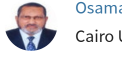
HAMAM1



Osama Mohamed El-Husseiny
Cairo University

إنتاج الحمام



إعــــــــــــــــــــــداد

أ.د/أسامة محمد الحسيني النجدي
استاذ بكلية الزراعة ـ جامعة القاهرة

د. فؤاد أحمد فريد علي
باحث بالمركز القومي للبحوث

د. ابراهيم أحمد أحمد ابراهيم
دكتوراه التغذية والتغذية الاكلينيكة

٢٠١٧

محتويات الكتاب

مقدمة

تتنوع الطيور فى المملكة الحيوانية وتتعدد أشكالها وأحجامها وتتنوع سلوكياتها وطيرانها وأسلوبها فى الحياة. وفى هذا المجال، يتركز الإهتمام بطيور الهجرة والمراسلة والصيد والزينة، وعلى وجه الخصوص الحمام.

والتركيز في هذا المؤلف على بابين أساسين الباب الأول ويتضمن الهجرة بوجه عام وأهميتها فى الحياة الإنسانية والتاريخية وشرح وافي لأسبابها وما يحدث خلالها ويخص بالذكر هجرة الطيور والديناصورات والأسماك.

ويتضمن الباب الثاني إنتاج الحمام ويشمل الأصول والسلالات العديدة التى يتميز بها الحمام وأيضاً الوصف الخارجي والأجهزة الداخلية لجسم الحمام والأدوية المستخدمة فى مجال تربية الحمام والتداخلات الداوئية وفسيولوجية إنتاج البيض وإنتاج زغاليل الحمام وبرامج الوقاية من الأمراض وفكرة عن أمراض الحمام. كما يشمل هذا الباب دراسة جدوي إقتصادية لإنشاء مزرعة زغاليل حمام تجاري مع دليل تربية حمام التسمين.

رجاء ان يكون هذا المؤلف مجهود متواضع لنفع الناس وتقرباً الى الله عز وجل.

المعدون

المقدمة

مواقع الطيور فى القرآن الكريم

تحتل الطيور مكانة ما فى الكتب المقدسة ولها من الروايات المعلومة للكثير ، وقد يقودنا المقام الى تذكرة بعضها ،
-منذ بدأ الخليقة ارسل الله عز وجل غراباً ليعلم اول قاتل فى البشرية من ولد آدم كيف يوارى سوءة اخيه.
بسم الله الرحمن الرحيم " فبعث الله غراباً يبحث فى الارض ليريه كيف يوارى سوءة اخية ج قال ياويلتى اعجزت ان اكون مثل هذا الغراب فأوارى سوءة اخى فأصبح من النادمين " صدق الله العظيم (المائدة الاية ٣١).
-فى مرحلة الطوفان فى سيرة سيدنا نوح علية السلام ، اطلق سيدنا نوح طائر من السفينة ليستدل باطلاقة عما اذا كان الماء قد غيض ولما لم يجد الطائر مكاناً فى الارض يحط فيه عاد للسفينة واطلقه بعد اسبوع آخر ثم عاد وفى فمة غصن زيتون وبعد اسبوع اطلقة فلم يعد فأيقن ان جزءا من الارض انحسر عنه الماء كقمم الجبال العالية ثم اخذ الماء يغيض شيئاً فشيئاً حتى انكشفت الارض فرست السفينة ، ويعتبر سيدنا نوح أول من استخدم الطيور للاستطلاع .
بسم الله الرحمن الرحيم " حتى اذا جاء امرنا وفار التنور قلنا احمل فيها من كل زوجين اثنين واهلك الا من سبق علية القول ومن ءامن ج وماءامن معه الا قليل (٤٠) وقال اركبوا فيها بسم الله مجراها ومرساها ج ان ربى لغفور رحيم (٤١) وهى تجرى بهم فى موج كالجبال ونادى نوح ابنه وكان فى معزل يابنى اركب معنا ولا تكن من الكافرين (٤٢) قال سئاوى الى جبل يعصمنى من الماء ج قال لاعاصم اليوم من امر الله الا من رحم ج وحال بينهما الموج مكان من المغرقين (٤٣) وقيل ياأرض ابلعى ماءك وياسماء اقعلى وغيض الماء وقضى الامر واستوت على الجودى وقيل بعدا للقوم الظالمين (٤٤) " صدق الله العظيم (من الاية (٤٠) الى الاية (٤٤) سورة هود).
-فى سيرة سيدنا ابراهيم علية السلام كان الطائر نموذج من الله عز وجل لاحياء الموتى عندما سألة سيدنا ابراهيم عن احياء الموتى .
بسم الله الرحمن الرحيم " واذ قال ابراهيم رب ارنى كيف تحى الموتى صلى قال اولم تؤمن صلى قال بلى ولكن ليطمئن قلبى صلى قال فخذ اربعة من الطير فصرهن اليك ثم اجعل على كل جبل منهن جزءاً ثم ادعهن يأتينك سعيا ج واعلم ان الله عزيز حكيم " صدق الله العظيم (البقرة الاية ٢٦٠) .
-فى سيرة سيدنا موسى علية السلام كان طائر السلوى (السمان) غذاء قوم موسى عندما خرجوا هرباً من فرعون وجنودة .
بسم الله الرحمن الرحيم " وظللنا عليكم الغمام وانزلنا عليكم المن والسلوى صلى كلوا من طيبات مارزقناكمج وماظلمونا ولكن كانوا انفسهم يظلمون " صدق الله العظيم (البقرة الاية ٥٧) .
-فى سيرة سيدنا سليمان علية السلام كان طائر الهدهد سبباً غير مباشر فى دخول بلقيس وقومها الى الاسلام.
بسم الله الرحمن الرحيم " وتفقد الطير فقال مالى لا أرى الهدهد ام كان من الغائبين (٢٠) لأعذبنه عذاب شديدا او لأذبحنه اوليأتينى بسلطان مبين (٢١) فمكث غير بعيد فقال احطت بمالم تحط به وجئتك من سبإ بنبإ يقين (٢٢) انى وجدت امرأة تملكهم وأوتيت من كل شئ ولها عرش عظيم (٢٣) وجدتها وقومها يسجدان للشمس من دون الله وزين لهم الشيطان اعمالهم فصدهم عن السبيل فهم لا يهتدون (٢٤) الا يسجدوا لله الذى يخرج الخبء فى السموات والأرض ويعلم ما تخفون وما تعلنون (٢٥) الله لا اله الا هو رب العرش العظيم (٢٦) قال سننظر اصدقت ام كنت من الكاذبين (٢٧) اذهب بكتابى هاذا فألقه اليهم ثم تول عنهم فانظر ماذا يرجعون (٢٨) قالت يأيها الملؤا انى القى الى كتاب كريم (٢٩) انه من سليمان وانه بسم الله الرحمن الرحيم (٣٠) الا تعلوا على واتونى مسلمين (٣١) قالت يأيها الملؤا افتونى فى امرى ما كنت قاطعة امراً حتى تشهدون (٣٢) قالوا نحن اولوا قوة واولوا بأس شديد والامر اليك فانظرى ماذا تأمرين (٣٣) قالت ان الملوك اذا دخلوا قرية افسدوها وجعلوا اعزة اهلها اذلة وكذلك يفعلون (٣٤) وانى مرسلة اليهم بهدية فناظرة بم يرجع المرسلون (٣٥) فلما جاء سليمان قال اتمدونن بمال فماآتانى الله خير مما ءاتاكم بل انتم بهديتكم تفرحون (٣٦) ارجع اليهم فلنأتينهم بجنود لا قبل لهم بها ولنخرجنهم منها اذلة وهم صاغرون (٣٧) يايها الملؤا ايكم يأتينى بعرشها قبل ان يأتونى مسلمين (٣٨) قال عفريت من الجن انا ءاتيك به قبل ان تقوم من مقامك وانى عليه لقوى امين (٣٩) قال الذى عنده علم من الكتاب انا ءاتيك به قبل ان يرتد اليك طرفك ج فلما رءاه مستقرا عنده قال هذا من فضل ربى ليبلونى ءأشكر ام اكفر صلى ومن شكر فإنما يشكر لنفسه صلى ومن كفر فإن ربى غنى كريم (٤٠) قال نكروالها عرشها ننظر اتهتدى ام تكون من الذين لا يهتدون (٤١) فلما جاءت قيل أهكذا عرشك صلى قالت كانه هو ج وأوتينا العلم من قبلها وكنا مسلمين (٤٢) وصدها ما كانت تعبد من دون الله صلى انها كانت من قوم كافرين (٤٣) قيل لها ادخلى الصرح صلى فلما

رأته حسبته لجة وكشفت عن ساقيها ج قال انه صرح ممرد من قوارير قلى قالت رب انى ظلمت نفسى واسلمت مع سليمان لله رب العالمين (٤٤) " صدق الله العظيم (النمل من الاية ٢٠ الى الآية ٤٤) ٠
–وقال الله تعالى بسم الله الرحمن الرحيم " وما من دابة على الارض ولاطائر يطير بجناحية الا امم امثالكم (سورة الانعام الآية ٣٨) ٠
–كان الطائر (الحمام) الذى عشش على باب الغار (غار ثور) الذى لجأ الية اشرف الخلق سيدنا محمد صلى الله علية وسلم عند الهجرة من مكة الى المدينة وكانت قريش تتعقب سيدنا محمد وصحبه سيدنا ابوبكر رضى الله عنه ، وكان ذلك سبباً فى نجاته حيث وجدوا عش الحمام فأيقنوا انه قديم ٠ وبذلك اصبح الحمام رمز الطمأنينة والسلام ومن اسباب تكريم الحمام فى مكة انه من نسل الحمامة التى عششت على باب غار ثور الذى لجأ اليه سيدنا محمد وصحبة وأطلق على الحمام حمام الحمى ٠
بسم الله الرحمن الرحيم " الا تنصروة فقد نصره الله اذ اخرجة الذين كفروا ثانى اثنين اذ هما فى الغار اذ يقول لصاحبه لاتحزن ان الله معنا صلى فأنزل الله سكينته عليه وايده بجنود لم تروها وجعل كلمة الذين كفروا السفلى قلى وكلمة الله هى العليا قلى والله عزيز حكيم " صدق الله العظيم (التوبة الاية ٤٠) ٠
–<u>ومن الآيات التى ذكرت فيها الطيور للدلالة على شأن ما فنزلت فى مواقع بالقرآن الكريم فى سور مكية باستثناء سورتى الحج والنور</u> ٠
*– بسم الله الرحمن الرحيم " وما من دابة فى الارض ولا طائر يطير بجناحية الا امم امثالكم مافرطنا فى الكتاب من شئ ثم الى ربهم يحشرون " صدق الله العظيم " (الآية٣٨ سورة الانعام – مكية) ٠
*– بسم الله الرحمن الرحيم " الم يروا الى الطير مسخرات فى جو السماء ما يمسكهن الا الله ج ان فى ذلك لآيات لقوم يؤمنون " صدق الله العظيم (الآية (٧٩) سورة النحل – مكية) ٠
*– بسم الله الرحمن الرحيم " تسبح له السموات السبع والارض ومن فيهن ج وان من شئ الا يسبح بحمده ولكن لاتفقهون تسبيحهم قلى انه كان حليماً غفوراً " صدق الله العظيم (الآية (٤٤) سورة الاسراء – مكية) ٠
*– بسم الله الرحمن الرحيم " حنفاء لله غير مشركين به ج ومن يشرك بالله فكأنما خر من السماء فتخطفه الطير او تهوى به الريح فى مكان سحيق " (الآية (٣١) سورة الحج – مدنية).
*– بسم الله الرحمن الرحيم " والطير محشورة كل له أواب" صدق الله العظيم (الآية (١٩) سورة ص).
*– بسم الله الرحمن الرحيم " الم تر أن الله يسبح له من فى السموات والأرض والطير صافات صلى كل قد علم صلاته وتسبيحة قلى والله عليم بما يفعلون " صدق الله العظيم (الآية (٤١) سورة النور – مدنية)٠
*– بسم الله الرحمن الرحيم " وورث سليمان داود صلى وقال يأأيها الناس علمنا منطق الطير وأوتينا من كل شئ صلى ان هذا لهو الفضل المبين (١٦) وحشر لسليمان جنودة من الجن والانس والطير فهم يوزعون (١٧) " صدق الله العظيم (الآية (١٦) ، (١٧) سورة النمل – مكية)٠
*– بسم الله الرحمن الرحيم "والطير محشورة كل له أواب" صدق الله العظيم (الآية (١٩) سورة ص).
*– بسم الله الرحمن الرحيم " ولقد ءاتينا داود منا فضلاً ياجبال اوبى معه والطير صلى والنا له الحديد " صدق الله العظيم (الآية (١٠) سورة سبأ – مكية)٠
*– بسم الله الرحمن الرحيم " ولحم طير مما يشتهون " صدق الله العظيم (الآية (٢١) سورة الواقعة – مكية)٠
*– بسم الله الرحمن الرحيم " اولم يروا الى الطير فوقهم صافات ويقبضن ج ما يمسكهن الا الرحمن ج انه بكل شئ بصير " صدق الله العظيم (الآية (١٩) سورة الملك – مكية)٠
–والسور المكية تخاطب القلب والايمان والعقيدة والعبادة والتسابيح فمعظم الايات والسور المتعلقة بالطيور تخاطب العقيدة والعبادة والتسابيح بينما السور المدنية تخاطب التشريع ومن خلال التشريع العقيدة والعبادة٠ ولعل من خلال هذه الايات المباركات نتعلم ما للطيور من اهمية عظيمة استخدمت لصالح الانسان جند من جنود الله يسخرها للدلالة على شئ او لاداء مهمة لصالح البشرية ٠

<u>رأى الدين والشريعة الاسلامية :</u>

سبحان الذى خلق كل شئ وكل ما حوى الارض من كائنات كلهن بفضل الله يسبحن بحمده ، فقد خلق الطيور اما مستدلاً بها على قدرته فى خلقه كقول تعالى : بسم الله الرحمن الرحيم " واذ قال ابراهيم ربى ارنى كيف تحيا الموتى قال او لم تؤمن قال بلى ولكن ليطمئن قلبى قال فأخذ اربعة من الطير فصرهن اليك ثم اجعل على كل جبل منهن جزءاً ثم ادعهن يأتينك سعياً واعلم ان الله عزيز حكيم "صدق الله العظيم" (سورة البقرة الآية ٢٦).
واما يكون ذاكراً الطير كأحد مخلوقاته كقوله : بسم الله الرحمن الرحيم " وما من دابة فى الارض ولا طائر يطير بجناحية الا امم امثالكم مافرطنا فى الكتاب من شئ ثم الى ربهم يحشرون " صدق الله العظيم " (الآية٣٨ سورة الانعام – مكية). وهذه الايات توضح ان للطيور مملكة تميزها عن غيرها من الكائنات ولها تقسيماتها واشكالها وسلوكها الخاص بها ٠
ذكر الله كلمة طائر بمفرداتها المختلفة فى مواضع شتى :

–فى شكل طائر ولم يذكر اسمه فى اثنى وعشرين آية منفصلة .
–فى شكل طائر وذكر اسم الطائر فى موضعين مختلفين : السلوى فى اربع مواضع (السمان) وفى موضع واحد (الهدهد).
اما فى الحديث الشريف عن زيد بن خالد الجهنى رضى الله عنه قال " قال رسول الله صلى الله علية وسلم " لا تسب الديك فانه يوقظ للصلاة " رواه ابوداود باسناد صحيح وقول رسول الله " لعن الله جماعة اتخذوا طائراً هدفاً يصوبون اليه ضرباتهم " . وهكذا تجد حرص الله عز وجل ونبية الكريم على المحافظة على الطيور وعدم المساس بها .
وقد ذكر فى القرآن الكريم عن هجرة الطيور وفى قول الله تعالى بسم الله الرحمن الرحيم "وأرسل عليهم طيراً ابابيل " صدق الله العظلم – سورة الفيل الآية ٣ وكانت اول دلالة على ان الطيور تتواجد فى ابابيل اى اسراب او جماعات.
وقوله تعالى " الطير فهم يوزعون " سورة النمل الآية ١٧ " تعنى توقف اولهم حتى يلحق بهم الآخرين.
وقوله تعالى " وتفقد الطير فقال مالى لآ ارى الهدهد أم كان من الغائبين " سورة النمل آية ٢٠ " .
وقوله تعالى " وانزلنا عليكم المن والسلوى " سورة طة الآية ٨٠ وقد اختص الله عز وجل هذان الطائران الهدهد والسمان من الطيور المهاجرة.

أحكام الدين فى المباح أكله فى الصيد والذبائح (*) :

*– حرمت الشريعة الاسلامية أكل الطيور ذوات المخالب (ظفر) الذى يقوم بالصيد مثل الصقر بأنواعه ، اما الطيور التى لها ظفر ولا تقوم بالصيد مثل الحمام فانه حلال، والمذهب المالكى يحل اكل كل حيوان طاهر غير ضار لم يتعلق به حق الغير فيجوز اكل الطير الذى له مخلب كالباز والنسر ..... الخ .
*– ومن الطيور المحرم أكلها فى معظم المذاهب ان لم يكن جميعها الهدهد والخطاف والصرد والبوم والخفاش (الخفاش ليس من الطيور رغم انه يطير بل هو من الحيوانات الثديية ، ولكن كتب الفقه ذكرته باعتباره انه يطير فحسب) والرخم العقعق اما الغراب الاعضم فحلال اكله ويحل المالكية اكل الهدهد مع الكراهة وكذلك يحل اكل الخطاف والرخم والغراب بجميع انواعه وسائر الطيور عندهم الا الوطواط فانه مكروه وقيل حرام ، بينما الحنفية يحل اكل الخطاف والبوم ويكره الصرد والهدهد ، وفى الخفاش عندهم قولان فى الكراهة والحرمة ، وقالوا ان العقعق مكروه فقط أنه يأكل الحب تارة والجيف تارة اخرى ، والشافعية لا يحل اكل الببغاء ولا اكل الطاووس ويحل من الطير العصافير بأنواعها والقطا والكروان والببغاء والنعامة ، والطاووس والكركى والبط .
*– اجمع المسلمون على حل اكل الصيد اذا كان برياً غير مملوك للغير كالبط البرى والحمام البرى ، ويشترط فى الصائد ان يكون مسلماً او كتابياً ، فلا يحل صيد المجوس والوثنى والمرتد وكل من لايدين بكتاب . وقد ثبت الصيد فى قولة تعالى " واذا حللتم فاصطادوا " (سورة المائدة آية ٢). وفى الحديث الشريف ماروا البخارى ومسلم ان ابا ثعلبة قال : قلت يارسول الله ، انا بأرض صيد اصيد بقوسى او بكلبى الذى ليس بمعلم او بكلبى المعلم فما يصلح لي ؟ فقال صلى الله علية وسلم : ما صدت بقوسك فذكرت اسم الله عليه فكل ، وما صدت بكلبك المعلم فذكرت اسم الله علية فكل ، وماصدت بكلبك غير المعلم فأدركت ذكاتة (اى ادركته قبل ان يموت ثم ذبحته) فكل . وروى البخارى ومسلم انه سئل صلى الله علية وسلم عن صيد المعراض (سهم لاسن له – دقيق الطرفين غليظ الوسط – يصيب بعرضه دون حده). فقال: (اذا اصبت بحدة فكل واذا اصبت بعرضه فلا تأكل فانه وقيد). هذا اذا صيد الطائر فوقع ميتاً ، اما اذا كان حياً فهو حلال على الاطلاق ، والوقيد فى حكم من تردى من فوق مكان عالى فسقط ميتاً.

الاعجاز القرآنى فى عالم الطيور :

*– يتشابه عالم الحيوان مع عالم الانسان ، حيث يحتوى اى منهما على امم متعددة ، فيقول الله عز وجل فى كتابه الكريم " وما من دابة فى الارض ولا طائر يطير بجناحية الا امم امثالكم ما فرطنا فى الكتاب من شئ ثم الى ربهم يحشرون (الانعام: الآية ٣٨) وخلق عز وجل الطيور على مختلف صورها ، منها مالدية القدرة على الطيران فى الهواء ، ومنها ما لايستطيع الطيران مثل النعام ، فقد ذكر الحق تبارك وتعالى العديد من الحيوانات فى كتابة الكريم ، بل ان بعض السور قد سميت بأسماء بعض الحيوانات مثل سورة البقرة ، والانعام ، والنحل ، والنمل ،والعنكبوت ، والفيل ، وقد اوضحت الآيات القرآنية ان خضوع هذه الانعام للأنسان انما هو بتسخيرها من الله عز وجل وليس بقدرتنا ، ولكل امة نظامها وخصائصها المنفردة بها دون غيرها ، وهذا ما اثبته واكده العلم الحديث ،

(*) **المصدر :** كتاب فقه السنة–الدكتور سيد سابق–الجزء الثانى – مفردات القرآن–دار الرشيد – كتاب رياض الصالحين للأمام النووى (٢٠٠٢م).

فالله سبحانه وتعالى خلق لنا الابل والبقر والضأن والماعز لنتخذ من اصوافها واوبارها واشعارها ما نستدفئ به ، ومن لحومها ما ناكله ، وخلق الله الخيل والبغال والحمير لنركبها ونتخذ منها زينة ٠

*- سبق القرآن الكريم وسائل العلم الحديث كافة الكشف عن حقائق علمية تتعلق بعملية الطيران ، وألقى الضوء على الاجهزة والانظمة التى خلقها الله سبحانه فى جسم الطائر ، وكيف استفادت الطيور من الجو المسخر بأمر خالقها ، قال الله سبحانه وتعالى " او لم يروا الى الطير فوقهم صافات ويقبضن ما يمسكهن الا الرحمن انه بكل شئ بصير " (الملك: ١٩) وقال سبحانه وتعالى "الم يروا الى الطير مسخرات فى جو السماء ما يمسكهن الا الله ان فى ذلك لآيات لقوم يؤمنون" (النحل: ٧٩).

تدل الآيات الكريمة على كمال قدرة الله تعالى بديع صنيعه وحكمته فى خلق المخلوقات ، فالله سبحانة وتعالى خلق الطير وزوده بالادوات والعضلات التى تمكنة من الطيران، فجعل له جناحين يبسطهما ويقبضهما ، ليتغلب بذلك على مقاومة الهواء والجاذبية الارضية وسخر الله سبحانه من طبيعة الجو فسهل عليه خرقة ونفاذه، فقال سبحانة "او لم يروا الى الطير فوقهم صافات ويقبضن" (الملك ١٩) ونجد هنا مثلاً فى غاية الروعة والوصف الفنى لنتفكر فى خلق الطيور وندرسها دراسة نستفيد منها ونستدل من خلالها على خالق الكون ومدبرة ، فسبحان الذى يأمرنا بالتفكر والتدبر، ودراسة الاشياء بتبصر، فعندما ننظر الى الطير فى جو السماء تجدها تارة باسطة اجنحتها، وتارة قابضه اياها، وقبض الجناح ضمه، والصف هو ان يبسط الطائر جناحة دون ان يحركهما، وفى طيران الطيور أيات معجزات لم يفهم بعضها الا بعد تقدم علوم الطيران ونظريات الحركة الهوائية ، فكلمة "صافات" جاءت اسما لأنه يدل على الدوام والثبوت، ولأن اصل الحركة فى الطيران صف الجناح (التحليق)، وهى تدل على سكون الاجنحة وعدم حركتها ، فلا يكون الطيران بفعل الطير ذاته ، بل بفعل التيارات الهوائية التى تحمله ، واكثر ما يثير العجب هو ان يمضى الطير فى الجو بجناحين ساكنين حتى يغيب عن الابصار، وقد كشف العلم عن الطيور ان الصافة تركب متن التيارات الهوائية المساعدة التى تنشأ اما من اصطدام الهواء بعائق ما او من ارتفاع اعمدة من الهواء الساخن ، فاذا كانت الريح هينة ظلت الاعمدة قائمة وصفت الطيور فى اشكال حلزونية ، اما اذا اشتدت الريح فتنقلب الاعمدة افقياً وحينئذ تصف الطيور فى خطوط مستقيمة بعيدة الرؤية، اما الفعل (يقبضن) فيدل على الحركة والتجدد ، لأن القبض متجدد، فعبر عنه بالفعل، لأن الفعل يعبر عن التجدد والحدوث ، فعندما يبسط الطير جناحه ويقبضهما بشكل مستمر، تسمى هذه الحركات بالرفرفة، وبما ان الطيران فى الهواء كالسباحة فى الماء ، والاصل فى السباحة مد الاطراف وبسطها، قال الله عز وجل "صافات ويقبضن" فمن رحمة الله تعالى انه الهم الطير كيفية البسط والقبض لتنفعها، ولتربط السبب بالمسبب.

<u>أوجة الاعجاز :</u>

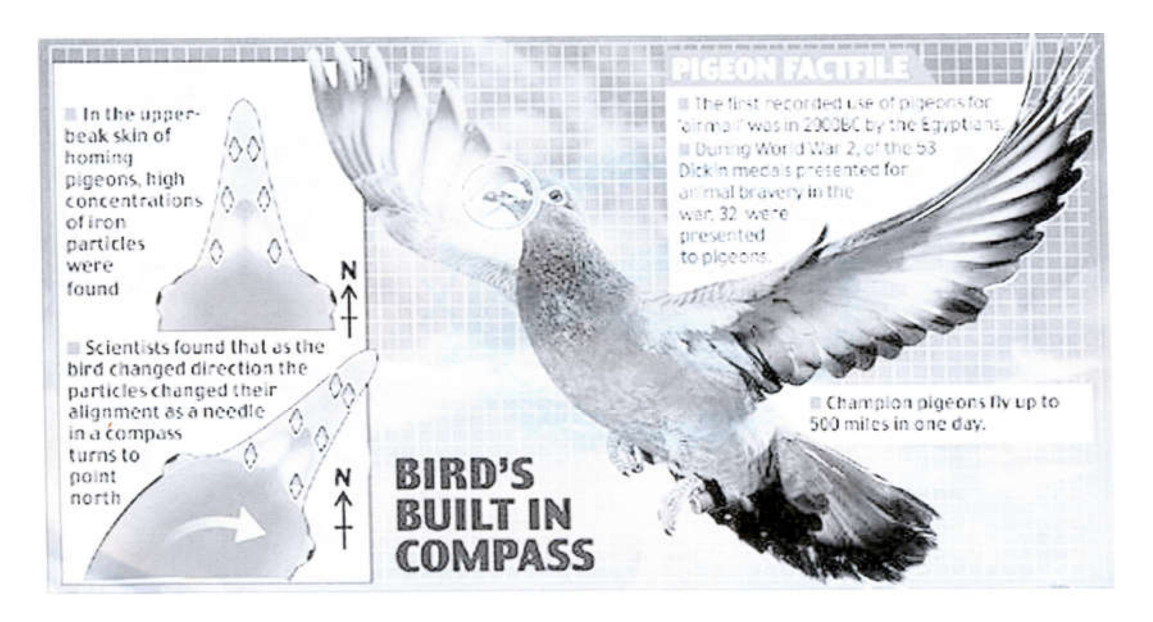
١-الدقة فى اللفظ القرآنى من خلال التعبير عن التحليق بكلمة " صافات " وعن الرفرفة بقول الله تعالى "صافات ويقبضن" ٠

٢-تسخير الجو المناسب ، وتزويد الطيور بأجهزة خاصة تمكنها من عملية الطيران ، وهو واضح فى قول الله تعالى "الم يروا الى الطير مسخرات فى جو السماء " ٠

٣-كيفية التغلب على قوى الجاذبية التى تحاول اسقاط الطيور التى لا يمسكها ان تقع الا الله كما قال سبحانه " ما يسمكهن الا الرحمن " ٠

٤-حث الانسان على ابتكار الات تساعد على الطيران ، وارتياد اعالى الجو مثل الطائرات بأنواعها كل واحدة منها تمثل نوعاً من الطيور التى زودت بأشكال مختلفة ، عندما نبهنا الله الخالق المصور سبحانه بقولة " الم يروا الى الطير ... " وان عملية الطيران آية من آيات سبحانه وتعالى التى تدل على انه واحد لا اله غيره ٠

٥-الحمام لديه مستقبلات مغناطيسية (رابع أكسيد الحديديك) Fe_3O_4 على نسيج جلد المنقار الأعلي (العلوي) الجديد من أجل الإحساس بالمغناطيسية الأرضية أثناء الملاحة الجوية للحمام مثل البوصلة للتعرف على الإتجاهات الأصلية (الشمال، الجنوب، الشرق والغرب). ووجد العلماء أن الطائر يستطيع تغيير إتجاهه كلما تغير إتجاه صفوف جزيئات الحديد وهذا يماثل عمل الإبرة المغناطيسية فى البوصلة حيث أن وضع الإبرة المغناطيسية فى البوصلة يتغير تبعاً لنقطة الشمال. ويوجد عنقود دقيق على السطح الظهري لدماغ الحمام لمساعدتهم فى التعرف على طريقهم، بواسطة تكامل المعلومات من المغناطيسية الأرضية وسماء الليل المليئة بالنجوم، مثل عمل الذاكرة الرئيسية الإدراكيه المعقدة (نظام أسفل المخ لتحسين الإستقرار الشبكي للوصول لأقصي دقة).



شكل (١) بوصلة الحمام (أثار حديد فى جلد المنقار العلوي)

***– الهبات الالهية للطيور :**

لكى يقوم الطائر بعملية الطيران علية ان يتغلب على قوة جذب الارض ، وان تتحقق له عناصر مهمة منها خفة الوزن ومتانة البناء والعمل على زيادة قوته واندفاعه ، وزيادة سطحة ، ويتطلب الطيران ايضاً وجود جناحين يدعمانه ويرفعانه فى الهواء ، مع علو كفاءة القلب ودورة الدم وجهازة التنفسى ودقة اتزانه وانسياب جسمه ، وفيما يلى عرضاً موجزاً لهذه الهبات الالهية :

١– شكل الطائر :

وهب الخالق سبحانه وتعالى بناءاً تشريحياً وتكونياً هندسياً فريداً للطيور بانواعها كافة ، وذلك لمساعدتها على الطيران وحفظ توازنها وتوجيه اجسامها اثناء الطيران، ان الشكل الانسيابى لأجسام الطيور يحدد الهيكل العظمى الذى يلعب دوراً مميزاً فى اختراق الهواء بأقل مقاومة ممكنه ، فنجد ان عظم القص Breast bone اكبر حجماً واكثر بروزاً فى الطيور النشطة للطيران، ويسهم الريش الى درجة كبيرة في زيادة سطح الطائر، وللجناحين شكل انسيابى فى المقطع العرضى، ويمتاز السطح العلوى للجناح بكونة محدباً ، بينما السطح السفلى مقعراً ، وهذا الاختلاف في الشكل يؤدى الى زيادة الضغط اسفل الجناح مما يؤدى الى رفع الطائر الى اعلى ، وربما ان الطيران يتطلب جسماً متماسكاً فان العظام تكون متصلة اتصالاً تاماً وثابتاً وتكون اغلب الفقرات ملتحمة.

٢– وجود الريش :

وجود الريش فى جسم الطائر يخفف الوزن النوعى للطائر ، حيث يمتاز الريش بخفة وزنه وقوته ومرونته وقدرته على ضرب الهواء بكفاءة عالية ، كما يساهم فى المحافظة على درجة حرارة الجسم ، والريش ينبت من طبقة الجلد الداخلية ، ويبدأ تكوين الريش فى الطيور اثناء النمو الجنينى داخل البيضة ونمو الريشة يبدأ من الخارج الى الداخل ، ومن اعلى الى اسفل ، اى ان طرف الريش والشعيرات تنمو قبل قاعدة الريشة .

٣– الهيكل العظمى :

تمتاز العظام بخفة وزنها ، خاصة فى الطيور الكبيرة ، وهذه مسألة مهمة وضرورية لتخفيف الوزن النوعى ومن ثم تمكنها من الطيران ، يضاف الى ذلك ان العظام الطويلة والكبيرة تمتاز بوجود فراغات هوائية اى مجوفة .

٤– ضمور بعض الاعضاء الداخلية :

فى بعض الطيور مع وجود بعض العضلات القوية ، فمثلاً نجد اختفاء المثانة البولية فى الجهاز البولى ، ليتم التخلص من الفضلات البولية على صورة حامض البوليك (اليوريك)، مما يقلل من كمية الماء اللازمة للاخراج، وعلية فالطائر ليس بحاجة الى حمل كمية كبيرة من الماء ، ولا يوجد فى الانثى سوى مبيض واحد فقط هو المبيض الايسر ، وتكوين البيض لايحتاج الى فترة زمنية طويلة فهى غير ملزمة بحملها .

٥– الجهاز التنفسى :

خلق الله سبحانه وتعالى الطيور وزود جهازها التنفسى بتسعة اكياس هوائية تؤدى الى زيادة الحجم وبالتالى تخفيف الوزن النوعى ، ويعمل الجهاز التنفسى عند الطيور بشكل مختلف تماماً عن الثدييات لاسباب منها الحاجة المفرطة للأكسجين الذى يستهلكه الطائر ، فعلى سبيل المثال تبلغ كمية الاوكسجين التى يحتاجها الطائر عشرين ضعفاً بالنسبة للكمية التى يحتاجها الانسان .

كيفية قدرة الطائر على الطيران :

تملك الطيور كمية كافية من الطاقة تساعدها على الطيران حيث تتحول الطاقة المخزنة فى الجسم الى حركة ، ولهذا السبب تتمتع الطيور بقوة كبيرة تساعدها على ارتياد الافاق ، ومن خلال ما سخر الله سبحانه وتعالىلها من الاعضاء لتتكيف مع ظروف الجو وطبيعته ، وبما ان الطيران يستهلك الكثير من الطاقة ، فقد خلقت الطيور بعضلات صدر قوية وقلوب كبيرة وعظام خفيفة ٠

ولا تقف معجزة خلق الطيور عند اجسامها ، فقد اوحى الخالق عز وجل الى كثير من الطيور اتباع طريقة معينة فى الطيران تجعلها تخفض من الطاقة اللازمة لها ، فمنها على سبيل المثال ان عظم القص الزورقى يهئ لها سطحاً كبيراً يساعد فى وجود عضلات صدرية كبيرة وهى اساسية فى عملية الطيران ، كما يتمتع الطائر بجهاز عصبى يمتاز بتطورات خاصة فى المخ والمخيخ الذى يلعب دوراً مهماً فى تنسيق عمل العضلات المهمة بدورها لعملية الطيران وتأمين التوازن للطائر ٠

اما جهاز التنفس عند الطيور فيكون اكفأ منه عند الثدييات ، لأنه يرتفع فى الجو ، وكلما ارتفع عن سطح الارض تقل نسبة الاوكسجين ، الغاز الذى يتنفسه الطائر ، وتقل درجة الحرارة ، قال الله سبحانه وتعالى " فمن يرد الله ان يهدية يشرح صدره للاسلام ومن يرد ان يضله يجعل صدره ضيقاً حرجاً كأنما يصعد فى السماء كذلك يجعل الله الرجس على الذين لا يؤمنون " (الانعام ١٢٥) ، فزود الله تبارك وتعالى الطيور بأكياس هوائية تعمل على تشتيت كمية كبيرة من الحرارة الناتجة عن النشاط العضلى ، فتبقى درجة حرارة الاعضاء الداخلية ضمن المعدل الطبيعى ، مما يخفف من استهلاك الاوكسجين ، كما جعلها سبحانه من ذوات الدم الحار لتحافظ على درجة حرارة ثابته لاجسامها مما يجعلها قادرة على الاستمرار فى نشاطها الحيوى لتتأقلم مع حرارة الوسط فى اعالى الجو ، والدورة الدموية سريعة ذات كفاءة عالية ، كما زود دم الطيور بنسبة عالية من الجلوكوز للتزود بالطاقة المطلوبة ، اما القلب فيتألف من اربع حجرات لفصل الدم المحمل بالاكسجين (المؤكسد) عن الدم الذى لا يحمله (غير المؤكسد) ٠

تتكون عملية الطيران من نموذجين اساسيين:

الاول : التحليق ، قال سبحانه وتعالى " الم تر ان الله يسبح له من فى السموات والارض والطير صافات كل قد علم صلاته وتسبيحه والله عليم بما يفعلون " (النور ٤١) ٠

هذه العملية اخبر عنها القرآن الكريم فى كلمة " صافات " التى تدل على سكون الاجنحة ، لأنها جاءت اسما ، والاسم يدل على الثبات والدوام كما ذكرا سابقاً ، ولا تصرف الطيور كثيراً من طاقتها هباء ، لانها تستفيد مما سخر لها من التيارات الهوائية ، فكذلك التحليق ، فالطيور المحلقة لفترات طويلة مثل الطيور المهاجرة تكون ذات حجم كبير ، وتتصف اجنحتها بسطح كبير وطول مناسب ، لان القدرة على التحليق تتناسب طردياً مع حجم الطائر ، فكلما كان الحجم زادت القدرة، وتحلق هذه الطيور عادة عندما تنشط التيارات الهوائية الصاعدة ، وتستطيع ان ترتفع دون قبض جناحيها بركوبها ، وعلى هذا فيطلق على استخدام الطائر التيارات الهوائية لتوفير الطاقة اثناء طيرانه التحليق ، والعوسق هو احد الطيور التى تتمتع بهذه القدرة ، وللتحليق فائدتان ، **الاولى** انه يوفر الطاقة اللازمة للبقاء فى الهواء اثناء البحث عن الطعام او الانقضاض على فريسه أرضية ، **والثانية** انه يسمح للطائر بزيادة مسافة الطيران ٠

الثانى : الرفرفة والتحليق ، عملية الرفرفة تتم ببسط الجناح وقبضه كما جاء وصفها فى قول الله تعالى " صافات ويقبضن " وغالبا ما تكون الطيور المرفرفة ذات حجم صغير لان سرعة الرفرفة تتناسب تناسب عكسياً مع حجم الجسم ، فكلما زاد الحجم قلت السرعة فالطيور الكبيرة ، النسور مثلاً ترفرف اجنحتها مرة كل ثانية تقريباً ، والطيور متوسطة الحجم كالحمام تضرب بأجنحتها ثلاث مرات فى الثانية ، وفى الطيور الصغيرة كبعض العصافير الدورية تصل الرفرفة الى ٣٠ ضربة فى الثانية ، وتبلغ الرفرفة ذروتها فى الطيور المغردة الصغيرة والتى لايزيد حجم بعضها عن حجم الفراشة مثل الطنان لتصل ضربات الجناح الى ما يزيد عن مائة ضربة فى الثانية ، وتصرف هذه العملية طاقة كبيرة ، وللانصاف العلمى نذكر العالم المسلم عباس بن فرناس الذى فهم معنى الآية الكريمة وحاول التطبيق ، فدرس الطير وعلم كيفية الطيران وكان أول من حاول الطيران عندما غطى جسمه بالريش وصنع له جناحين كبيرين وطويلين ، وعندما القى بنفسه من اعلى الجبل طار قليلاً ثم سقط لأنه لم يصنع الذيل الذى من شأنه حفظ التوازن ، وكان مصرعة بعد هذه المحاولة.

الطيران وتكييف الطيور له :

للطيور ثلاث طرق للطيران تختلف كل منها عن الآخرين فى مظاهر خاصة :

الانزلاق : يتم هذا ببسط الجناحين دون تحريكها – ويمكن معظم الطيور ان تقوم بالانزلاق ولكنه يتحتم فيه سرعة خاصة من الجسم تتحقق اما بتحريك سابق للجناحين او نزول من نقطة عالية الى نقطة اسفل منها او بالقيام بالطيران فى اتجاه الريح ذات سرعة كافية ٠

الدفيف : وهو الطيران بضرب الجناحين خفضاً ورفعاً ضربات قوية متتابعة ٠

الصف : وهذا يتم للطائر بجناحين منبسطين فلا يحكهما ابداً والطيور التى لها القدرة على الصف قليلة واغلب ما نشاهده من جوارح الطير ومنها الحدأة المصرية حيث يشاهد فيها هذا النوع من الطيران بكب وضوح ٠

وتخضع الطيور فى قوة طيرانها بشكل جناحيها وقوة عضلاتها الصدرية والنسبة بين ثقل الجسم ومساحة الجناحين ، فالجناح المدبب الطرف يساعد على الطيران سريع واحسنة ما كانت القوادم الاولى هذا الريش ، وهذا يتحقق فى بعض انواع العائلة الصقرية والنورسية والقطقاطية والسنونية ، بينما الطيور المربعة اجنحتها كما فى ابى قردان والعنز وبعض الاوز فهى بطيئة الطيران ٠

وكلما قلت النسبة بين وزن الجسم وسطح الجناحين ازدادت القدرة على الطيران فالحدأة مثلاً ذات حناحين عرضين وجسم ضئيل ولذلك كان طيرانها قوياً – كما انه من البديهى ان قوة العضلات الصدرية عامل مهم فى الطيران لانها هى التى تحرك الجناح رفعاً وخفضاً ٠ اما عمل الذيل فهو توجهه الطيران اى تغير الاتجاه الذى يطير فى الطائر على حسب رغبة ٠

لعل من اعجب ظواهر الطبيعة طيران الطيور ، اذ ان الطيران ليس من الامر اليسيرة التى ظهرت فى تاريسخ المملكة الحيوانية فهو لا يزال من اعقد المساءل التى تشغل بال الزوالجة (ومفردة زولاج وهم علماء الحيوان) تفسيرها لأن تكييف هذه الحيوانات فى تركيبها وانتصارها على الهواء واتخاذها منه مطية سهلة جاء محكماً دقيقاً لا نلمس موطناً للضعف فيه ٠

اهم تغيرات التى حدثت فى جسم الطائر حتى اصبح قادراً على الطيران :

<u>أولاً :</u> الريش : ومنشؤه كالحراشيف التى تغطى اجسام الزاحفات ، ولكن تركيبة يخالف الحراشيف وكل ريشة متماسكة لتكون سطحاً كبيراً تضرب به الهواء اثناء الطيران ، وتبعاً لوجود الريش ظهرت الغدة الزيتية التى يستعملها الطائر فى تنظيف ريشة وطلائة ٠

<u>ثانياً :</u> تماسك الجهاز العظمى ونجد هذا ظاهراً فى :

١-اختفاء التداريز الواقعة بين عظام الجمجمة ٠

٢-ادغام الفقرات القطنية والعجزية بالحزام الحوضى ٠

٣-ادغام الفقرات الصدرية ، وكذلك الذيلية الاخيرة ٠

٤-ادغام عظام الرسغ بالمشط فى اليد والقدم ٠

<u>ثالثاً :</u> اختزال لاعضاء حتى يصبح الجسم خفيفاً وهذا نحوه فى :

١-اختفاء الاسنان فلا ضرورة لعضلات الماضغة ٠

٢-قصر المستقيم حتى لا يخزن كمية كبيرة من الفضلات ٠

٣-اختفاء المثانة البولية فلا تخزن البول ب ان هذا يسقط مع البراز

٤-اختفاء النخاع فى اغلب العظام ٠

٥-اختزال عدد من اصابع فى الاطراف فهى ثلاثة فى الجناحان فى اربعة على الاكثر فى القدمين ٠

<u>رابعاً :</u> تحور الطرفين الامامين الى جناحين ٠

<u>خامساً :</u> ضرورة وجود عضلات قوية تحرك الجناحين وهذه هى العضلات الصدرية فاتسع القص ونمت فى وسطه ارينة تندغم بها هذه العضلات ٠

<u>سادساً :</u> اتساع سطح التنفس يعادل المجهود الذى يبذله الطائر وقت الطيران وذلك نجده فى سعة سطح التنفس الرئة وتكون اكياس هوائية تتصل بالرئتين بالتجويف العظام ٠

<u>سابعاً :</u> طول العنق لكى يتمكن الطائر من الجولان ببصره فى الفضاء المتسع ٠

<u>ثامناً :</u> حدة نظره وذلك نجده فى تكوين عضو يسمى المشط فرى على الطيور على مسافات ٠

<u>تاسعاً :</u> علو الصوت لكى تسمع بعضها فى الطبقات الجو وذلك وجود عنصر الصوت اسفل القصبة فتخرج الاصوات ولها رنين عال ٠

<u>عاشراً :</u> وجود حوصلة فى المرئ تخزن الطعام والقانصة عضلية لطحنة ٠

<u>حادى عشر :</u> صغر الرأس وجود الجسم فى المؤخرة حتى يحفظ الطائر اتزانه فى الهواء ٠

<u>الطيران وتكييف الطيور له :</u>

للطيور ثلاث طرق للطيران تختلف كل منها عن الآخرين فى مظاهر خاصة :

<u>الانزلاق</u> : يتم هذا ببسط الجناحين دون تحريكها ويمكن معظم الطيور ان تقوم بالانزلاق ولكنه يتحتم فيه سرعة خاصة من الجسم تتحقق اما بتحريك سابق للجناحين او نزول من نقطة عالية الى نقطة اسفل منها او بالقيام بالطيران فى اتجاه الريح ذات سرعة كافية ٠

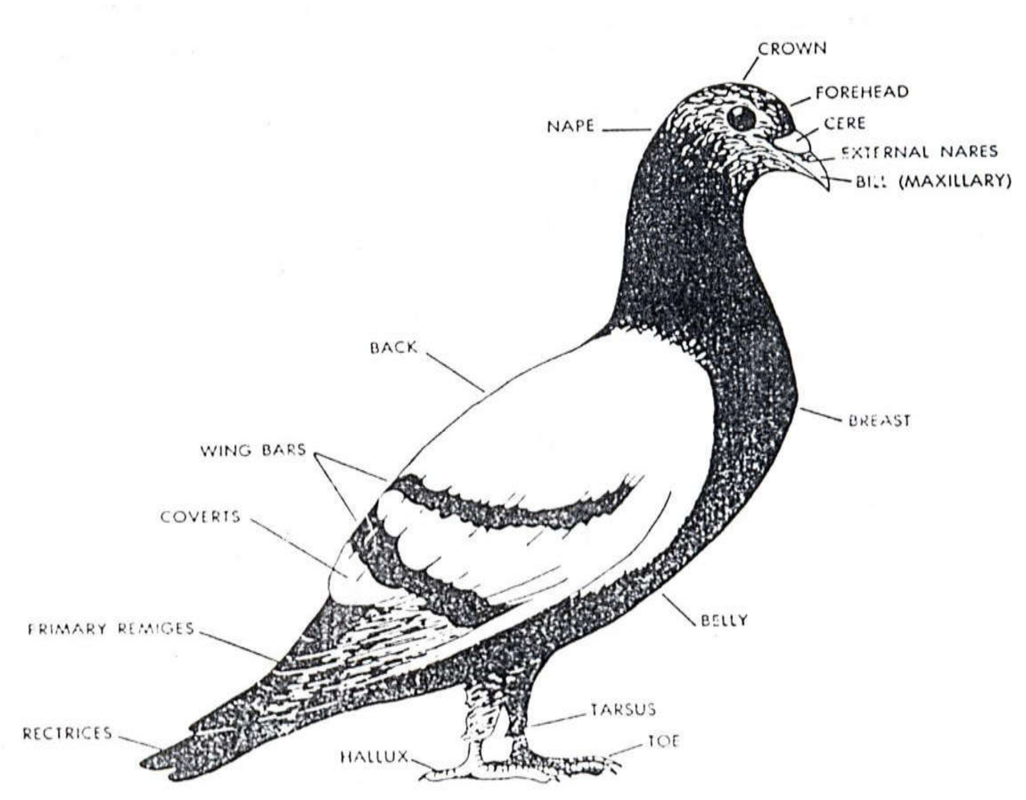
<u>الدفيف :</u> وهو الطيران بضرب الجناحين خفضاً ورفعاً ضربات قوية متتابعة ٠

<u>الصف :</u> وهذا يتم للطائر بجناحين منبسطين فلا يحركهما ابداً والطيور التى لها القدرة على الصف قليلة واغلب ما نشاهده فى جوارح الطير ومنها الحدأة المصرية حيث يشاهد فيها هذا النوع من الطيران بكل وضوح٠

وتخضع الطيور فى قوة طيرانها بشكل جناحيها وقوة عضلاتها الصدرية والنسبة بين ثقل الجسم ومساحة الجناحين، فالجناح المدبب الطرف يساعد على الطيران سريع او احسنه ما كانت القوادم الاولى اطول هذا الريش ، وهذا يتحقق فى بعض انواع العائلة الصقرية والنورسية والقطقاطية والسنونية ، بينما الطيور المربعة اجنحتها كما فى ابى قردان والعنز وبعض الاوز فهى بطيئة الطيران ٠ وكلما قلت النسبة بين وزن الجسم وسطح الجناحين ازدادت القدرة على الطيران فالحدأة مثلاً ذات جناحين عريضين وجسم ضئيل ولذلك كان طيرانها قوياً ، كما انه من البديهى ان قوة العضلات الصدرية عامل مهم فى الطيران لانها هى التى تحرك الجناح رفعاً وخفضاً اما عمل الذيل فهو توجهه الطيران اى تغير الاتجاه الذى يطير فيه الطائر حسب رغبته.

تكييف الطيور للطيران :

لعل من اعجب ظواهر الطبيعية طيران الطيور ، اذا ان الطيران ليس من الامور اليسيرة التى ظهرت فى تاريخ المملكة الحيوانية فهو لايزال من اعقد الظواهر التى تشغل بال الزوالجة (ومفردة زولاج وهم علماء الحيوان) تفسيرها لأن تكييف هذه الحيوانات فى تركيبها وانتصارها على الهواء واتخاذها منه مطية سهلة جاء محكماً دقيقاً لاتلمس موطناً للضعف فيه ، ومن اهم التغيرات التى حدثت فى جسم الطائر حتى اصبح قادر على الطيران ، الريش ومنشؤة كالحراشيف التى تغطى اجسام الزواحف ، ولكن تركيبة يخالف الحراشيف وكل ريشة متماسكة لتكون سطحاً كبيراً تضرب به الهواء اثناء الطيران وتبعاً لوجود الريش ظهرت الغدة الزيتية التى يستعملها الطائر فى تنظيف ريشة وطلائة.



External anatomy and superficial areas of the pigeon (Rock Dove).

شكل (٢) مناطق التشريح الخارجي فى الحمام

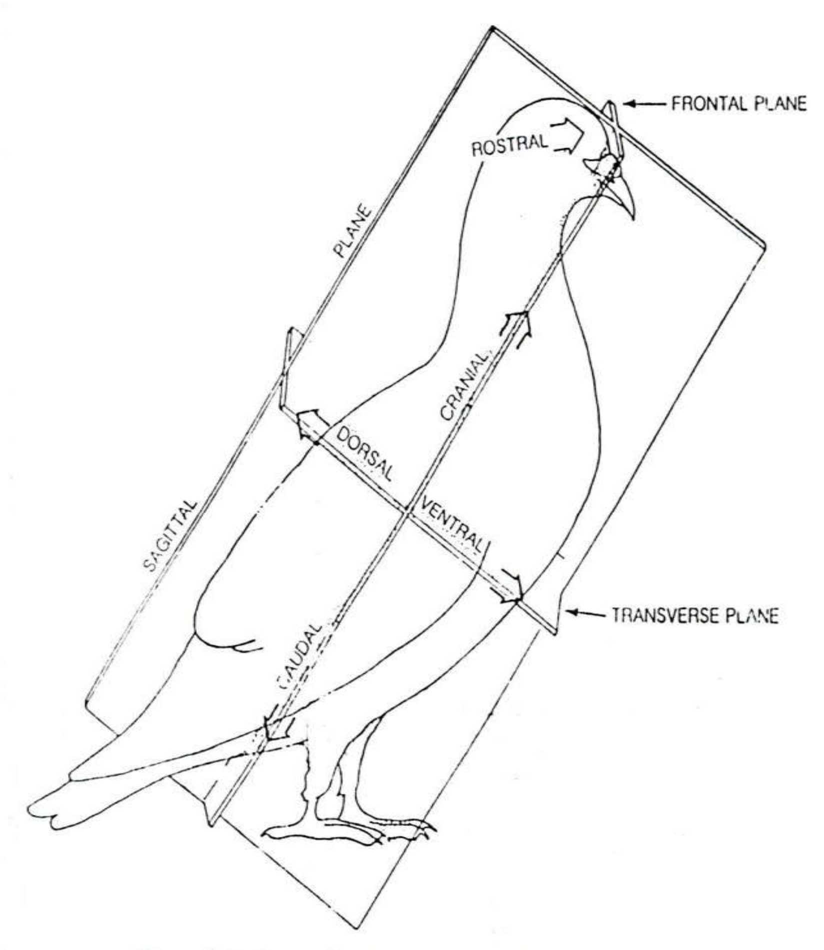
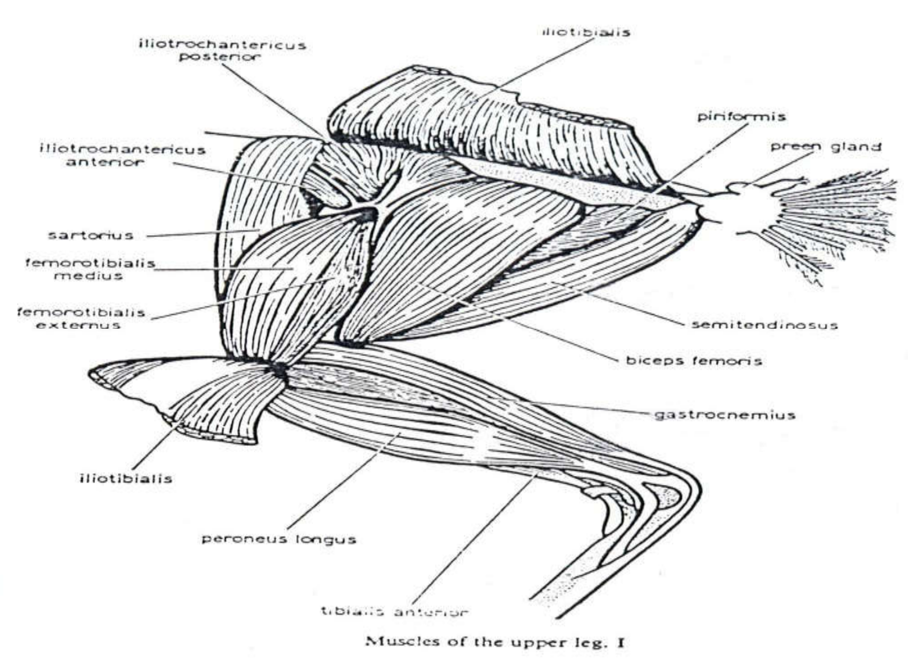


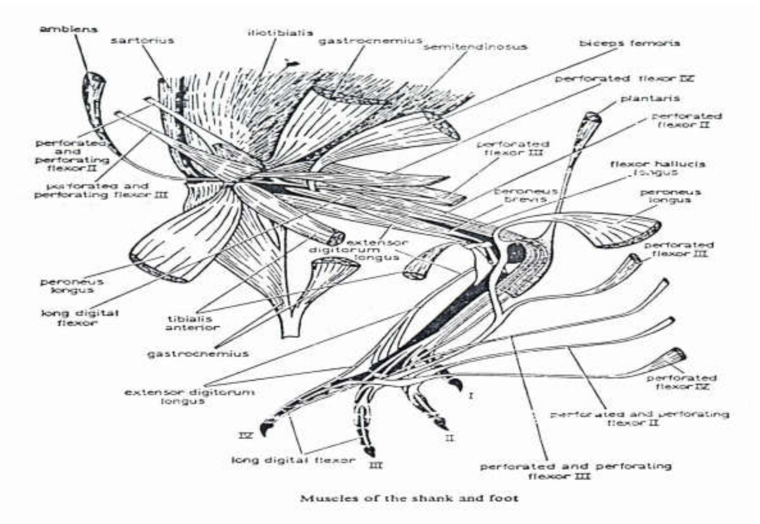
Figure of the pigeon to illustrate anatomical planes and directions.

شكل (٣) مناطق إتجاهات الحمام

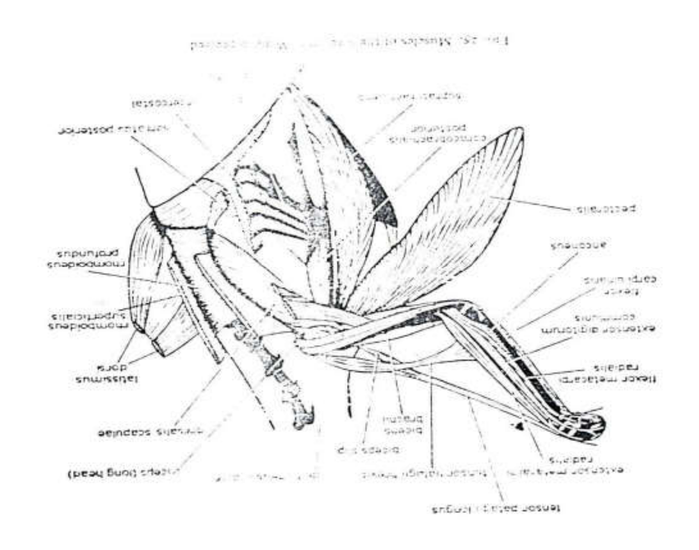


Muscles of the upper leg. I

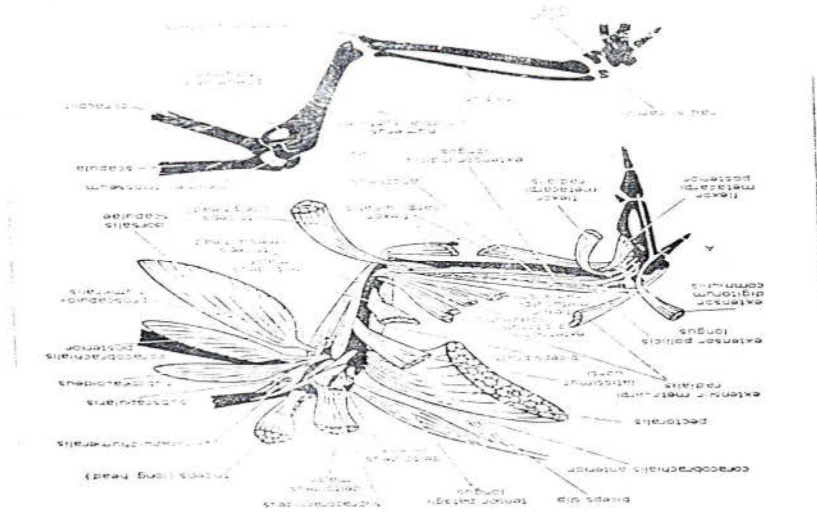
شكل (٤) العضلات العلوية فى رجل الحمام



شكل (٥) عضلات الساق والقدم



شكل (٦) عضلات الحمام (الصدر)



شكل (٧) عضلات الحمام (الجناح)

دراسة عامة على الطيور

تتميز الطيور بأن جسمها مغطى بالريش الذى يؤهلها الى الطيران ولا يمكن اعتبار صفة الطيران من المميزات الخاصة بها فهناك حيوانات اخرى تطير ولكنها ليست طيور كالخفافيش وكثير من الحشرات وبعض الاسماك والزواحف ، كما ان بعض الطيور الحقيقية لا يطير كالنعام ٠ والطيور الحقيقية مهيأة للطيران بوسائل عدة اهمها :

١- الجسم المغزلى فهو مبنى على الطريقة الانسيابية لتقليل مقاومة الهواء للطائر ٠

٢- وجود الريش وهو يختلف كثيراً من حيث تربيته وانواعه وتركيبة العام فى الطيور الطائرة الاخرى ، وفائدة الريش للطائر تخفيف ثقله النوعى كما انه موصل ردئ للحرارة يقى الطائر تقلبات الجو وكل ريشة فى حد ذاتها وحدة متماسكة تضرب الهواء فيندفع الطائر فى الاتجاه الذى يريده ٠

٣- تحور الطرفين الاماميين الى جناجين يتصل بهما ريش كبير وينفردان اثناء الطيران وتحركهما عضلات الصدر فيدفعان الهواء اثناء رفعهما وخفضهما ٠

٤- تماسك عظام الهيكل مع بعضها وخفتها لخلو أغلبها من النخاج الذى تحل محله اكياس هوائية تقلل الثقل النوعى للطائر ٠

٥- اختزال كثير من الاعضاء لتقليل وزن الطائر الى اقصى حد ممكن مثل عدم وجود اسنان او مثانة بولية ، وقصر المستقيم ، ووجود مبيض واحد ، واختزال عدد الاصابع فهى ثلاثة فى الجناج واربعة على الاكثر فى القدم ٠

٦- وجود الاكياس الهوائية لتخفيف الطائر وزيادة سطح التنفس لتوليد المجهود العنيف الذى يبذله الطائر اثناء طيرانه ٠

٧- طول العنق ليتمكن الطائر من تحريك رأسه فى الاتجاهات المختلفة وترى الفضاء الشاسع المحيط به اثناء الطيران ٠

٨- حدة النظر لتساعد الطائر على رؤية ما على الارض من ارتفاع كبير ٠

٩- صغر الرأس ووجود الاعضاء الثقيلة الى الخلف والى اسفل حتى يحفظ الطائر اتزانه فى الهواء٠

وهناك ثلاث طرق للطيران :

١-الانزلاق (Gliding) وهو بسط الجناحين دون تحريكهما ، ويتحقق بتحريك الجناحين اولاً لدفع الطائر أو بنزوله من نقطة عالية الى اسفل منها او بالسير فى اتجاه ريح قوية كما فى الحدأة ٠

٢-الدفيف (Active strokes) ويحدث بتحريك الجناحين الى اسفل والى اعلى باستمرار كما فى اغلب الطيور مثل الحمام واليمام ٠

٣-الصف (Soaring) وهو الطيران والجناحان منبسطان دون تحريكهما ويحدث فى الطيور الكبيرة الاجنحة كالنسر والحدأة ويخضع لتأثير التيارات الهوائية ولا يحدث والهواء ساكن ٠

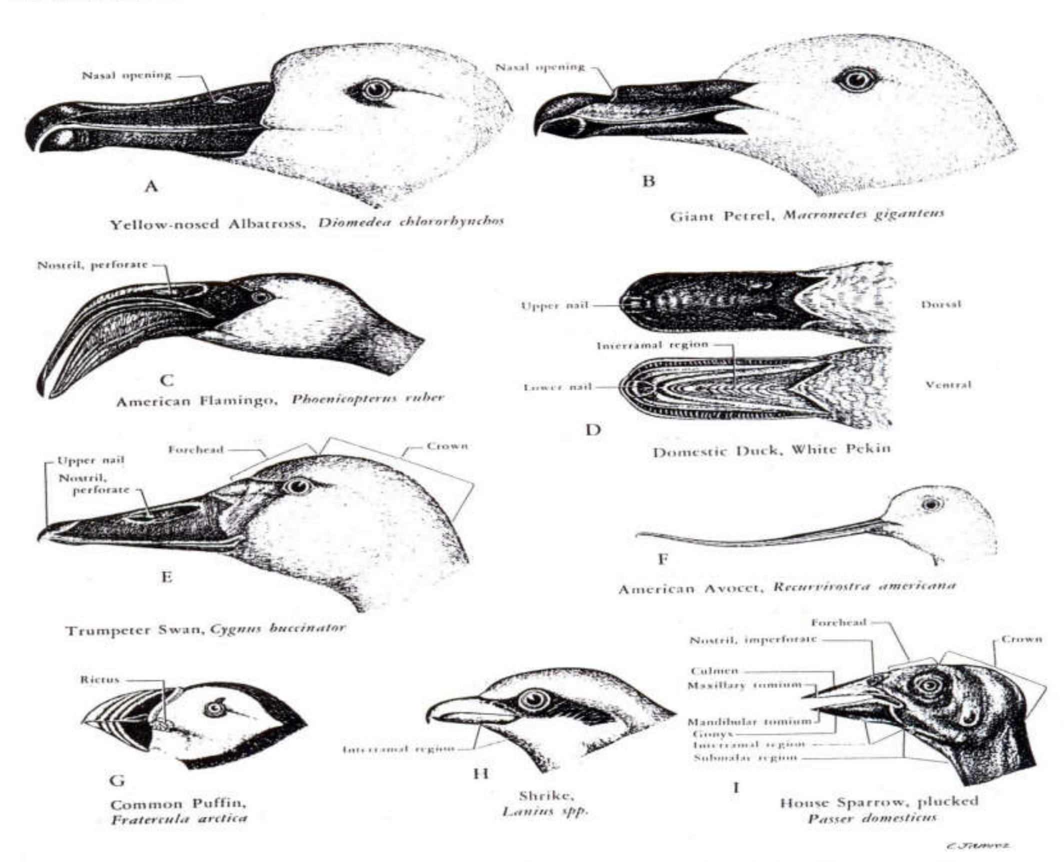
معيشة الطيور :

تختلف الطيور فى غذائها اختلافاً كبيراً فمنها ما يتغذى على الحبوب ، ومنها ما يأكل الحشائش والخضر، وبعضها يصيد الاسماك والحيوانات المائية الاخرى ، والبعض الآخر يقتات بالحشرات والديدان ، ومنها الجارح الذى يفترس غيرة من الحيوانات ، ومنها ما يأكل كل شئ ، ونظراً لخلو فم الطائر من الاسنان فانه يتصل به من الامام عضو عظمى قرنى يسمى المنقار يستعيض به فى تناول طعامة ، وكما ان الاسنان فى الحيوانات الثديية تختلف شكلاً وعدداً باختلاف غذائها ، كذلك مناقير الطيور باختلاف غذائها ايضاً ، فالطيور آكلة الحبوب تكون مناقيرها قصيرة مدببة كالعصافير والحمام واليمام والطيور التى تقتات بالحشرات مناقيرها طويلة ورقيقة ورفيعه مدببة كالهدهد وابى فصادة والكروان ، واما الطيور آكلة الحشائش او الاسماك فتكون مناقيرها عريضة مفلطحة كما فى البط والاوز يشاهد على حواف هذه المناقير زوائد مسننة تمكنها من القبض على غذائها ، ولبعض هذه الطيور غشاء جلدى مرن على شكل كيس يمتد بين فرعى الفك السفلى ليجمع فيه الاسماك قبل ابتلاعها كما فى البجع – وفى الطيور آكلة اللحوم يكون المنقار قصيراً ومنحنياً وحاداً قوياً كما فى النسر والصقر ٠

أنواع المناقير :

المنقار هو الجزء القرنى الممتد من الرأس الى الامام وهو خال من الاسنان ويتكيف شكله طبقاً لطبيعة الطائر ونوع غذائه ، فمنه ما هو قصير ومدبب كما فى الحمام ، واليمام والعصفور البلدى وتتغذى كلها بالحبوب ، ومنها ما هو طويل ورفيع ومدبب كما فى الطيور آكلة الحشرات والديدان مثل الهدهد وابى الخضير والوروار وابى قردان ، ومنها ما هو قصير ومنحنى وقوى كما هو فى الطيور الجارحة التى تتغذى باللحوم مثل النسر والصقر والحدأة ومنها ما هو عريض وجزؤه الامامى منبسط كما هو فى الطيور التى تعيش فى الماء وتتغذى بالاسماك والحيوانات الصغيرة والاعشاب مثل البط والاوز وتشاهد فى هذا النوع الاخير من المناقير زوائد قصيرة كالاسنان تمكن الطائر بواسطتها من القبض على فريسته حتى لا تفلت منه ٠

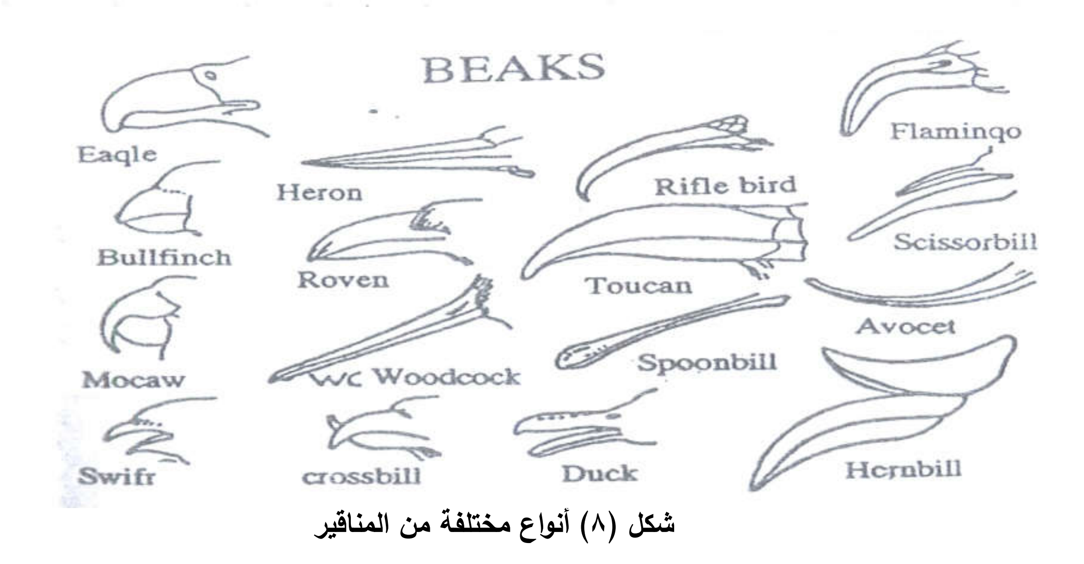
وهناك نوع غريب من المنقار فى البجع المعروف بأبى قربة وهو طويل جداً ويمتد بين فرعى الفك الاسفل ، له غشاء جلدى مرن بشكل الجيب يجمع فيه الاسماك قبل ان يبتلعها٠


REGIONS OF THE HEAD

example of this can be seen in the Great Horned Owl (*Bubo virginianus*) where the external ear lies within the orbital region (fig. 21, p. 30).

The lines on the external surface of the head, such as shown in figures 3 to 5, 13, 18, and 21, may seem to be placed in an arbitrary way, but a great deal of study went into their

Figure —Examples showing the diversity of bill shapes of various birds. Abbreviation: spp., species.



شكل (٨) أنواع مختلفة من المناقير

*- ولأرجل الطيور اثر كبير فى تكييف معيشتها ، وتختلف اشكالها تبعاً لبيئة الطائر ونوع غذائة فالطيور الجارية اقدامها طويلة ذات اصبعين او ثلاث كما فى النعام ، كما ان لقدميها وسائد مرنة تسهل حركتها السريعة والطيور التى تنبش الارض للبحث عن غذائها ارجلها قصيرة ذات مخالب غير حادة كما فى الدجاج ، والطيور التى تغوص فى المياه الضحلة ساقها طويلة عارية واصبعها طويلة لا تنتهى بمخالب حادة ومثلها ابوقردان والكركى ، والطيور التى تعوم اصابعها مفككة كما فى البط والاوز ، اما الطيور التى لا تغوص فى الماء فلأصابعها شرائح جلدية على الجانبين كما فى الغطاس ٠ والطيور الجارحة اقدامها ذات اصابع قصيرة تنتهى بمخالب حادة قوية تساعدها على القبض على الفريسة ، والطيور التى تتسلق الاشجار وتستقر عليها مدة طويلة لها اصبع خلفى طويل لتقبض على الاغصان ، وهكذا يتفق شكل القدم والمنقار مع بيئة الطائر وطريقة معيشته. وللطيور اربعة اصابع فى كل رجل ما عدا بعض انواع من الدجاج المستأنس يوجد فيها خمسة اصابع وينتهى كل اصبع بمخلب يختلف فى قوته وحدته حسب نوع الطائر ٠

<u>أنواع الارجل :</u>

يتحور الزوج الثانى من الاطراف وهو الارجل لاغراض مختلفة طبقاً لطريقة معيشة الطائر فمنها **<u>ما يأتى :</u>**

(١) <u>أرجل العدو :</u>

وتمتاز بطولها وقوتها ووجود وسادة جلدية بأسفل القدم وتشبه الخف كما فى النعام حيث يعيش فى الصحارى ويعدو سريعاً ٠

(٢) <u>ارجل العوم :</u>

هى ارجل قصيرة تمتاز بوجود غشاء جلدى يمتد بين الاصابع ويجعل القدم كالكف فى شكلها ليسهل لها مهمة العوم كما فى البط والاوزة ٠

(٣) <u>ارجل الغوص :</u>

وتمتاز بطول ساقها الذى يكون خالى من الريش وبأصبعها الطويلة ، ويساعدها هذا النوع من ارجل الطائر على الجرى بشواطئ الانهار والخوض فى المياه غير العميقة كما فى البشروش والقطاو والكركى وابى ملوق ٠

(٤) <u>ارجل النبش :</u>

وتمتاز بقصرها وطول اصابعها التى ينتهى كل منها بمخلب غير حاد ووظيفتها النبش فى الارض للبحث عن الغذاء كما فى الدجاج ٠

(٥) <u>ارجل القنص :</u>

وتمتاز بقصرها وقوتها وانتهاء اصابعها بمخالب كلابية وحادة تستعملان فى القبض على فريستها وحملها كما فى الطيور الجارحة مثل النسر والصقر والحدأة ٠

(٦) <u>الارجل التسلقية :</u>

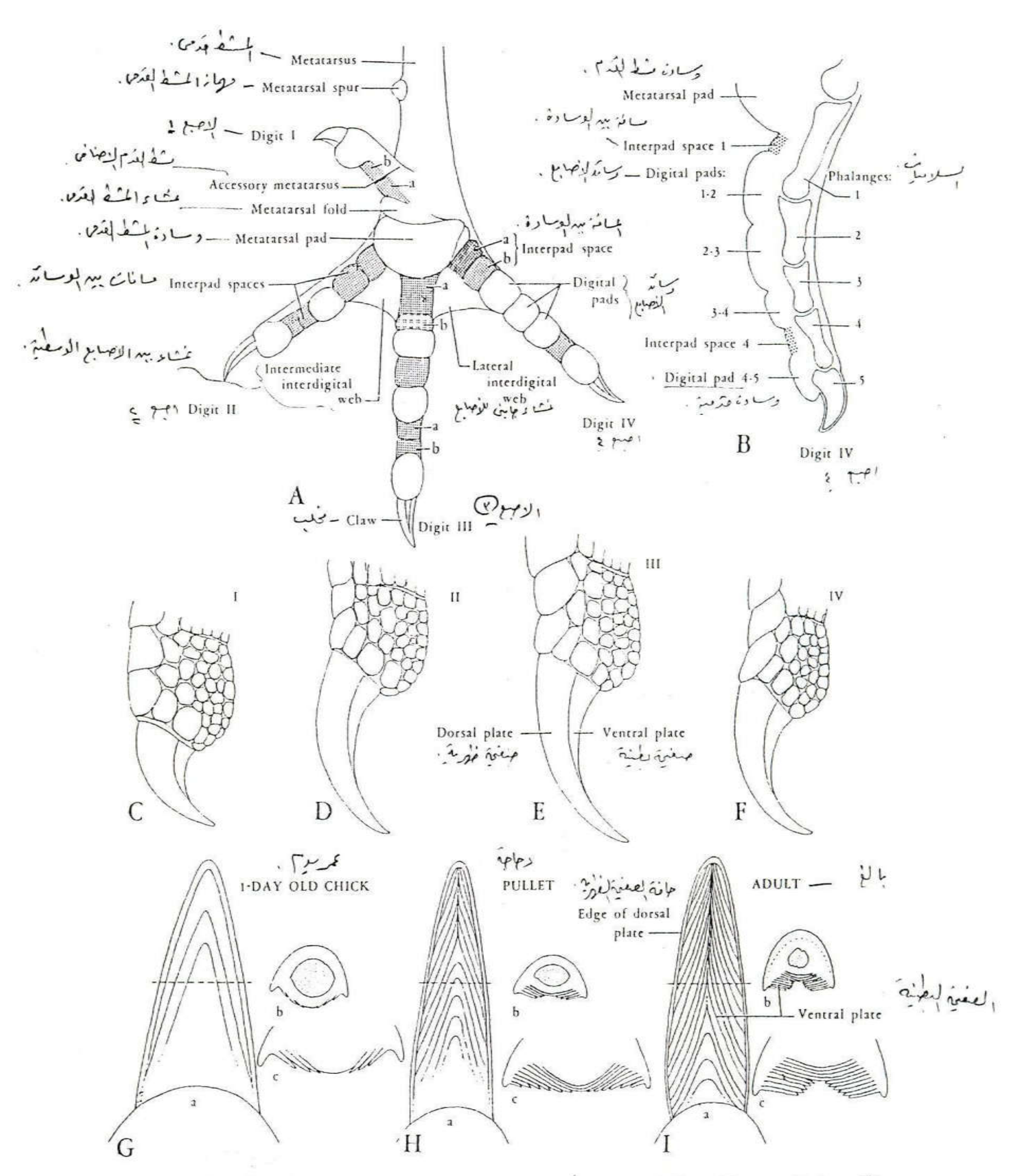
تمتاز بوجود اصبع خلفى كبير يسهل لها القبض على افرع الاشجار التى تقف عليها ، وتوجد فى الطيور التى تعيش على الاشجار فى الغابات كالببغاء ٠

(٧) <u>ارجل الغوص :</u>

وتمتاز بوجود شريحتين جلديتين على جانبى كل اصبع تساعد الطائر على الغوص فى الماء كما فى الاكتع ٠

*- الطيور من الفقاريات من ذوات الدم الحار ويغطى جسمها بالريش الذى يعد اكبر مميز لها فى المملكة الحيوانية وأجسامها مبنية بشكل يسهل لها شق الهواء وتقليل مقاومته لها اذ يكون شكلها العام مغزلياً وقت الطيران ٠

*- وللطيور زوجان من الاطراف ، الخلفى منها يستعمل فى السير ، والامامى محور الى اجنحة تستعمل فى الغالب للطيران وقد تتحور الى اعضاء تشبه الزعانف فى عملها وهذا ما يساعدها على الغوص فى الماء والعوم فيه كما فى الاكتع ٠



—Toes of the Single Comb White Leghorn Chicken (*A*, *C–I*) and Bronze Turkey (*B*).

A, view of the plantar surface of the toes showing digital pads (unshaded) and interpad spaces (shaded).
B, profile view of digit IV to show pads and interpad spaces of the Bronze Turkey.
C, *D*, *E*, and *F*, profile view of claws on digits I to IV, respectively, showing the size and arrangement of scales on the dorsal surface and terminal pad in the young chicken.
G, *H*, and *I*, ventral and cross section views of claws showing the increase in dehiscence of corneum to form laminae with increase in age. The level at which *b* and *c* sections were taken is indicated by the dashed line in *a*; *c* is a higher magnification of the ventral plate shown in *b*. (*B* drawn by Raynard LeNeil; all others by Casimir Jamroz.)

شكل (٩) أنواع مختلفة من أقدام الأرجل

الريش :

*- الطيور من الفقاريات من ذوات الدم الحار ويغطى جسمها بالريش الذى يعد اكبر مميز لها فى المملكة الحيوانية وأجسامها مبنية بشكل يسهل لها شق الهواء وتقليل مقاومته لها اذ يكون شكلها العام مغزلياً وقت الطيران.

*- وللطيور زوجان من الاطراف ، الخلفى منها يستعمل فى السير ، والامامى محور الى اجنحة تستعمل فى الغالب للطيران وقد تتحور الى اعضاء تشبه الزعانف فى عملها وهذا ما يساعدها على الغوص فى الماء والعوم فيه كما فى الاكتع.

*- والذيل فى الطيور قصير جداً او معدوم كلية وان ما يعبر عنه فى الطيور بالذيل ان هو الا ريشة ، وفى بعض الطيور يوجد بآخر الجذع عند قاعدة ريش الذيل غدة تفرز مادة زيتية يأخذها الطير بمنقارة ويزيت بها ريشه وبذلك يسهل انزلاق الماء علية ، وتكون هذه الغدة كبيرة ونشطة فى الطيور العوامة كالأوز والبط والبجع وغيرها من الطيور المائية.

ويغطى بقية الجسم بأشكال واطوال مختلفة من الريش ، وتوجد عند قاعدة الذيل غدة تفرز زيتاً ، وتقوم الحمامة بغرس منقارها فى هذه الغدة فينتقل الزيت الى ريش الحمامة اثناء قيامها بتنظيف ريشها بالمنقار، وعند عدم الامساك بالحمام بالايدى باستمرار فان الريش يتغطى ببودرة ناعمة جداً ، ووجود هذه البودرة يعطى اشارة الى ان ريش الحمام فى افضل حالاته ، وحالة الريش تعطى دلالات اخرى كثيرة ، فعند ظهور علامات تآكل فى الريش يعنى هذا ان الطائر كان واقعاً تحت تأثير مرض ما اثناء نمو الريش ٠

يحتوى الجناح على ٢٢ ريشة تعرف الريشات العشرة الخارجية منها بريش القوادم ، اما الريشات الاثنى عشر الاصغر فتعرف بريش الخوافى (وهى الريشات الصغيرة التى تختفى اذا ضم الطائر جناحة)، ويوجد بالذيل ١٢ ريشة تعرف بالريشات الكبار وهى موزعة بواقع ٦ على كل جوانب ، والذيل له فوائد عديدة للحمام فهو يقوم بعمل الدفة فى المراكب ، كما يساعد فى تدعيم الجزء الخلفى من الطائر اثناء الطيران ، علاوة على مساعدة الطائر عند الاقلاع والهبوط ٠

وتعتبر عملية القلش من العمليات الحيوية فى حياة الطائر ، وفيها يتم تجديد ريش الطائر بصفة دورية كل عام ، وتعتبر عملية القلش لريش الذيل والجناح من العمليات الهامة والضرورية خاصة لحمام السباق الصغير حيث يكون من الضرورى للمربى معرفة الوقت الذى يتساقط فيه ريش الطائر ، ومن ناحية اخرى يكون الحمام اكثر تعرضاً للاصابة بالامراض خلال فترة القلش ٠

والمقصود بالقلش هو تجدد الريش الذى يغطى جسم الطائر سنوياً : جزئياً او كلية ، وهى ظاهرة او وظيفة طبيعية ، ولكن فى فترة تغيير الريش يجب الاعتناء بالطيور وذلك لأن الطيور فى هذه الفترة تزداد قابليتها للاصابة بالامراض لما يعانية الجسم من ارهاق وكثرة النزف فى بعض الاحيان حيث ان تغيير الريش يكون على حساب العمليات الحيوية والغذائية التى تتم بداخل الجسم ٠

كيفية حدوث القلش :

يحدث القلش او تجدد الريش على خطوات منتظمة فى جسم الطائر ويبدأ القلش بعد ٥.٥ اسبوع من الفقس الأول للأنثى الصغيرة فى السنة الاولى من عمرها. ويحدث القلش فى ريش الجناح ويبدأ فى الريشات الاولية (وعددها ١٠ ريشات خارجية وتسمى ريشات الطيران الاولية) ثم في الاثنى عشرة ريشة الثانوية وقد يحدث تغيير فى ريش الذيل٠

وفى حالة الطيور الجيدة فان الريشة الجديدة تاخذ مكانها وتكون ثابتة وتكون بروز بشكل انتفاخ صغير من الحويصلة (حويصلة الريشة) ويبدأ ظهور نسيج الريش بالتدريج ثم تأخذ الريشة الجديدة مكان الريشة القديمة وهكذا يحدث القلش فى تتابع ، وبعد ذلك يبدأ القلش فى ريش العضد والكتف ٠

ويوجد بالذيل ١٢ ريشة او اكثر حسب السلالة ويتكون الذيل من ستة ريشات فى كل جانب ويبدأ القلش فى ريش الذيل عندما تسقط الريشة السادسة والسابعة من الريش الاولى للجناح ٠ والريشتان اللتان تقعان بعد الريشتان الوسطيتان فى الذيل يسقطان اولاً وبعد ان يصل طول الريش الجديد ٣ / ٤ الطول الاصلى فيبدأ سقوط الريش الوسطى وهكذا ٠

والقلش وتجديد الريش يحدث سنوياً فى الطيور المسنة كما انه يحدث فى الصغار وخاصة بعد تركها العش بمدة قصيرة والاعتماد على انفسهم وعادة يحدث القلش فى فبراير ، ابريل ، يونيو٠

ويبدأ القلش فى الحمام بعد الفقس الأول عش بمدة ٤٠ يوم وعندما تكون راقدة على العش الثانى ويكون القلش فى ريش الجناح والذيل واحياناً فى الجسم والقلش يضعف الطائر ويقلل من انتاجه ولذلك يعتنى بتغذية الحمام فى هذه الفترة. ويختلف ميعاد القلش حسب بدء فصل التناسل والوقت الذى فقست فيه الطيور ٠ والزغاليل تقاسى كثيراً من القلش ، ويتأخر القلش فى البطون التى تفقس فى يونيو وما بعده تقلش فى العام التالى ويحدث القلش بان تقع ريشة كل ١٠ -١٥ يوماً والحمام السليم يجب ان يكون ريشة ملتصقاً بالجسم لامعا والافراد نشطة والعيون براقة وهى ميزان حساس لمعرفة سلامة الطائر من المرض ويكن فم الحمام خالياً من البقع الصفراء الصغيرة لأن أمراض الحلق هى اخطر امراض الحمام كما لا يكون الطائر ممتنعاً عن الاكل ويكون حول مجمعة نظيفاً لا يلتصق به البراز ٠

رعاية الطيور اثناء القلش :

*- يجب عدم التدخل وازالة الريش القالش ٠

*- امداد الحمام بالغذاء الجيد والعناصر المعدنية والاملاح ٠

*- المحافظة على الطيور وعدم تعرضها للبرد او التيارات الهوائية الشديدة ٠

*- ملاحظة القلش فى الطيور وعدم ازعاجها فى هذه الفترة ٠

أعضاء الحواس في الطيور :

تتفاوت أعضاء الحواس في الطيور قوة وضعفاً، فالحس والشم والذوق ضعيفة فيها، بينما حاستا السمع والإبصار غاية في القوة .

١-حاسة الشم في الطيور:

بادية الضعف، بل قد تكون معدومة أحيانا وذلك راجع لوجود غشاء المنقار القرني والذي يغطي فتحتي الأنف فيبطل عملهما، هذا لا يمنع من وجود بعض الطيور ذوات حاسة الشم القوية كما في الغربان ونسر البحر، ولكن يعتبر هذا شذوذاً أما حاسة الذوق فيصعب تحديد مكانهما، ومن المحتمل أن الطيور ذوات الألسن الرفيعة حيث يمكث الغذاء في فمها فترة طويلة تتذوق بالكيفية التي يتذوق بها الناس ولكن صحة هذه الفرضية مشكوك فيها إلى حد كبير .

٢-حاسة السمع في الطيور:

مكتملة و دقيقة و مرهفة جداً تستطيع أن تميز بها مختلف الأصوات. بالرغم من أن تركيب الأذن لدى الطيور ابسط من مثيلاتها في الثدييات إلا أن هناك بعض المميزات في تركيب أذن الطيور كاتساع طبلة الأذن وقصر القناة السمعية وبناء الجمجمة، وكما العظام المملوءة بالهواء تعوض هذا النقص .

٣-الابصار فى الحمام :

تختلف تركيب عين الحمام عن الحيوانات الثديية الأخرى فى احتوائها على البكتين وهو مايطلق عليه الغشاء المشطى ..ويبرز غشاء البكتين ذو الصبغة السوداء من شبكة العين عند منطقة مقلة العين الصلبة والتى تغطى اتصال العصب البصرى . وتقع فى الغرفة الخلفية للعين وتشبه شكل الراية أو العلم وتتموج ثنايا أغشية البكتين والتى يبلغ طولها من ٣ – ٤ مم فى الجسم الزجاجى بالقرب من قاع كرة العين.

وتتميز العين فى الحمام بحدة البصر والتى تفوق مايتمتع به الأنسان من قدرات فى رؤية الأشياء البعيدة وتشمل مكونات الرؤية من كرة العين (المقلة) والعصب البصرى والجفن العلوى والسفلى والملتحمة والخلايا الدمعية والعضلات البصرية والغشاء الرامش لكل عين والذى يسمى بالجفن الثالث وهو عادة يكون مختفيا .. ونجد أن عدسة العين تتكيف بشكل يمكن الحمام من التركيز على الأشياء التى توجد على ابعاد مختلفة . وقد وجد ان وحدة قياس العدسة وهو مايطلق عليها (الديوبتر) تتراوح من ٨ – ١٢ وحدة. كما نجد أن مقلة العين مفلطحة الهيئة لتمكين الحمام من رؤية حقل بصرى متسع.. وتصل قوة الأبصار فى عين الحمام عند استخدام كلا العينين الى ٣٠٠ درجة وهى بذلك تختلف عن قوة ابصار الأنسان والتى تصل باستخدام العينين الى ١٢ درجة.

عند ارتطام الموجات الطولية للضوء مع أقماع أو مخروط خلايا الشبكية يؤدى ذلك الى رؤية الأشياء الملونة وتوجد صعوبة حتى الآن فى معرفة وتحديد الأدراك الحسى للألوان فى الطيور ..وينبغى تدريب الحمام على تمييزه للألوان مبكرا. وقد تم تدريب قطعان من الحمام على انقاذ الغرقى فى الولايات المتحدة على تمييز حساسية الألوان المطلوبة وهى اللون البرتقالى والأصفر.

وقد وجد على شبكية العين قطرات برتقالية وحمراء وصفراء مخضرة زيتية اللون ونظرا لوجود قطرات كثيرة من اللون الأحمر على الشبكية وقد نتج عن ذلك ندرة فى تمييز اللون الزرق والبنفسجى وأصبح الأدراك الغالب هو اللون الأحمر. فمعظم الطيور تحمل عينيها على جانبي الرأس، ما عدا البوم الذي تكون عيناه أمامية الوضع، وعيون الطيور منبسطة وليست كروية وهي قليلة الحركة لاختزال عضلاتها، ولكن يعوض هذا النقص بما للعنق والرأس من سهولة الحركة إلى جميع الجهات وفي جميع الأوضاع تقريباً، و لا تستطيع الطيور تمييز عمق أو مسافة الأجسام التي تشاهدها لذلك ترى الطيور الأجسام ببعدين فقط وليس بثلاثة أبعاد كالإنسان مثلاً، أما جفون الطيور فهي متحركة، سريعة، كما تمتاز الطيور بوجود جفن ثالث يسمى (الغشاء النقابي) وهو عبارة عن ثنية جلدية كامنة في زاوية العين من الداخل تنسحب بوساطة عضلات خاصة فتغطي العين كلها، و ذلك تخفف وطأة الضوء على العين عند اللزوم. كذلك تقي القرنية عما قد يعلق بها من أوساخ. أما الشبكية في الطيور النهارية فهي غنية بالمخاريط التي تميز الألوان بينما في الطيور الليلية فهي غنية بالعصي التي تستطيع أن تجمع أقل كمية متوفرة من الضوء فيتسنى لها أن تميز الأشباح و الحركات و الحركات دون الألوان، و مما يزيد البصر حدة في الطيور احتواء المخاريط على كرات زيتية يتراوح لونها غالباً ما بين الأصفر والأحمر، ولهذه الكريات خاصية امتصاص بعض الألوان ، خاصة اللون الأزرق، فتستطيع أن ترى ما هو كامن في الجو و تحت قبة السماء الزرقاء، و لهذه الكريات

خاصية أخرى تتمثل في عدم استقبالها للأمواج الضوئية المنحرفة بتأثير الأتربة والضباب ولذلك تستطيع الطيور أن تبصر بعيداً و الجو ملبّد بالغبار و الضباب.

*- والذيل فى الطيور قصير جداً او معدوم كلية وان ما يعبر عنه فى الطيور بالذيل ان هو الا ريشة ، وفى بعض الطيور يوجد بآخر الجذع عند قاعدة ريش الذيل غدة تفرز مادة زيتية يأخذها الطير بمنقارة ويزيت بها ريشه وبذلك يسهل انزلاق الماء علية ، وتكون هذه الغدة كبيرة ونشطة فى الطيور العوامة كالأوز والبط والبجع وغيرها من الطيور المائية ٠

*- وتمتاز عيون الطيور بوجود جفن لها يسمى الغشاء الرامش (الغشاء النقابى)، وهذا الجفن يتحرك حركة جانبية من الداخل الى الخارج وبالعكس ، ولونه ابيض نصف شفاف وفائدته حفظ قرنية العين نظيفة وتلطيف شدة الضوء عليها ، وقوة الابصار فى الطيور عظيمة وكذلك حاسة السمع ويلاحظ عدم وجود صيوان للأذن، اما حاسة الشم فضعيفة نوعاً ٠

*- ومن اهم المميزات الداخلية للطيور وجود كيس كبير يتصل بالمرئ ويعرف بالحوصلة يخزن فيه الطائر غذاءه وكذلك وجود قونصه (القانصة) قبل المعدة وهى عضو عضلى سميك مبطن بغشاء قرنى خشن يساعد على طحن المواد الغذائية وخلطها بالعصير المعدى قبل مرورها الى الامعاء ٠

*- ومن المميزات الداخلية ايضاً وجود اكياس هوائية متصلة بالجهاز التنفسى وممتدة داخل الجسم وفى بعض العظام وهى تمتلئ بالهواء فتقلل من ثقل الطائر النوعى وبذا تساعده على البقاء فى الجو وعلى حركته ٠

*- لأنثى الطيور مبيض واحد هو الايسر، اما المبيض الايمن فغير موجود ويدل علية جزء صغير من بقية القناة المبيضية المتصلة بالمجمع، جميع الطيور تضع بيضاً بأحجام مختلفة ومحاطاً بقشرة جيرية صلبة نوعاً ما.

<u>بناء العش :</u>

ومتى انست الانثى الى ذكرها وتم التلقيح ، بدأت فى بناء العش لوضع البيض ، ولكل نوع من الطير طريقته الخاصة فى بناء العش ونوع المادة التى يبنيه منها ، وتستعمل الطيور مناقيرها وارجلها فى هذه العملية وتقوم به الانثى بمساعدة الذكر ، وقد بلغت بعض الطيور فى تفننها فى بناء العش وهندسته حداً يدهش ، والغرض من بناء العش هو ايجاد مكان راق امين لاحتضان البيض وحماية الصغار ، ومن الطيور ما يكتفى بوضع بيضه فى العراء كالسمان ، ومنهم ما يحفر حفرة فى الارض كالنعام حيث يترك البيض تدفئة حرارة الشمس نهاراً ويحتضنه ذكر النعام ليلاً ، ومن الطير ما يحفر جحوراً فى الارض كصائد السمك ، واغلب الطيور المغردة تبنى اعشاشها على شكل سلاسل صغيرة من اغصان الاشجار وتؤثثها من الداخل بالقش واوراق النباتات وغيرها ، وبعض الطيور تبنى اعشاشها من الطين كعصفور الجنة ، وكثير من الطيور تحتال فى اخفاء اعشاشها عن اعين اعدائها فتجعلها مشابهة للوسط الموجودة به وبعضها يتفنن فى تربيتها كالطائر المعرش الذى سبقت الاشارة اليه ، كما ان هناك طائر يسمى الخياط يخيط اوراق الاشجار الكبيرة على شكل اسطوانى لينجى منها عشه ٠

<u>البيض :</u>

ومتى انتهى الطائر من بناء عشه وضعت الانثى بيضها فيه وتتناسب حجم البيض عموماً مع حجم الطائر، وكذلك يقل البيض كلما ارتقى الطائر من الناحية التشريحية ، وكان اقل تعرضاً للأخطار من غيره ، وكثيراً ما تكون على قشرة البيض نقط او بقع او خطوط زاهية ، وقد يقارب لون البيض لون الوسط الموجود فيه للعمل على حمايته وبخاصة اذا كان موضوعاً فى العراء واذا اخذنا قطاعاً طولياً فى بيضة طائر تامة التكوين وجدناها مكونة من خلية واحدة (Egg cell) يبدأ انقسامها قبل وضع البيض محاطة بكمية غير قليلة من المح (Yolk) تتكون فى المبيض ايضاً وتوجد على شكل طبقات متعاقبة من مادتين غير متجانستين ، ويحاط المح بغشاء رقيق ثم يلية من الخارج طبقة سميكة من البياض (Albumen) مغلفة من الخارج بغشاء رقيق مزدوج (Shell membrane) تنفصل طبقتان عن الطرف العريض للبيضة مكوناً فراغاً هوائياً (Air space) يتنفس الجنين عند تمام تكوينة وقبل مغادرته البيض وتحاط البيضة من الخارج بالقشرة الجيرية (Shell) وهى مسامية الى حدما لايصال الهواء الى الجنين ٠

وتختلف مدة حضانة البيض فى الطيور المختلفة فهى فى النعام حوالى الشهرين ، وفى بعض انواع البط اربعة اسابيع ، وفى الدجاج ثلاثة اسابيع وفى العصفور ١٢ يوم ، ومما تقدم يتضح انه فى مدة الحضانة تطول كلما كبر حجم البيض ، والانثى هى غالباً التى تحتضن البيض وقد يناوب معها الذكر ذلك كما فى الحمام او قد يستأثر الذكر بذلك كما فى النعام ٠

وفراخ الطيور نوعان ، نوع يخرج من البيض عارى الجسم مقفل العينين ويلازم العش مدة طويلة تتعهدة فيه امه بالغذاء والحماية ، حيث ينبت ريشه ويقوى على السير كالحمام والعصافير، ونوع يخرج مغطى بالزغب قادراً على السير والغذاء ويغادر عشه بعد الفقس بساعات قليلة كالدجاج والاوز وغيره.

<u>صوت / وتغريد الطيور :</u>

يسمى كل صوت يحدثة الطائر تغريداً ، اي كان نوعه ، وهو يحدث غالباً اثناء موسم التوالد فى الربيع، وقد يكون الصوت عذباً مشجياً كصوت الكنارى والبلبل والكروان ويغلب ان يكون ذلك صوت الذكر، او قد يكون الصوت نائياً

مزعجاً كنعيق البوم والغراب وصفير النسر وبعض الطيور يغرد على طول السنة ولكن صوتها فى الربيع يكون عذباً رقيقاً حتى اذا قدم الشتاء انقلب الصوت الى نحيب محزن ويحدث الصوت بواسطة الحنجرة السفلى كما سبق القول ويعزى تغريد الطيور فى الربيع الى نمو اعضائها التناسلية وافراز هرمونات تحفزها على الغناء.

الغزل (تودد الذكر الى الانثى):

ويتبع الغناء عادة تودد الذكر الى الانثى ، وهو ما يعبر عنه بالغزل ، ويقوم بذلك الدور الذكر فى اغلب الاحيان، ولذا نرى ان الطبيعة قد حبته جمالاً مغرياً يفوق جمال الانثى ، فقد يكون له عرف او تاج يزين هامته كما فى الديكة او يكسو جلدة ريش طويل (وبخاصة على الذنب) ذو الوان زاهية متناسقة ، فيسير الذكر مختالاً اما انثاه تيهاً ودلالاً كالديك الرومى والطاووس، وقد يلف الذكر حول الانثى باسطاً جناحية او يداعب منقارها بمنقاره كاليمام والحمام ، ومن الطير ما يجتمع فى حلقات كبيرة فيرقص رقصاً عنيفاً ايقاعياً قبل ان يتزاوج ، ومنها ما يحلو له الغزل فى التنقل بين الاغصان وعلى ضفاف الغدير ، وبعض الطير لا يطيب له الغزل الا فى طبقات الجو العليا ، وهناك طائر يسمى المعرش يتفنن الذكر فى بناء عشه من الاغصان ويزينة بالازهار والاصداف مبالغة فى اجتذاب الانثى ٠ ويمتاز ذكر الطير بغيرته الشديدة على انثاه فتثور ثائرته اذا اقترب ذكر غريب منها ويقتتل واياه حتى الموت اذا استدعى الحال ذلك.

تنقسم الطيور الى قسمين كبيرين هما : (من حيث الحركة)

(١) الطيور الجارية :

هى الطيور التى لا تقوى على الطيران وتتميز بضمور اجنحتها وضعف عضلاتها الصدرية وخلو قصها من حافته السفلى البارزة ، وكذلك بقوة ارجلها المعدة للجرى وعدم وجود الغدة الزيتية بذلها ويرى الريش متهدلاً فوق جسمها – وليس لهذه الطيور مقدرة على الغناء ، ومن امثلتها النعامة والكازوار والكيوى ويعيش الاخيران فى استراليا ٠

(٢) الطيور الطائرة :

هى الطيور التى تستعمل اجنحتها فى الطيران وتتميز بقوة اجنحتها وعضلاتها الصدرية ووجود الحافة السفلى البارزة فى قصها ووجود الغدة الزيتية بذيلها ، ولهذه الطيور قدرة على الغناء وعضو الغناء فيها هو الحنجرة السفلى الموجودة بأخر القصبة الهوائية عند نقطة تفرعها الى شعبتين ويشمل هذا القسم بقية الطيور الموجودة ، فمنها الجارحة كالنسر والحدأة ، والبومة وغيرها ، ومنها الطيور الدورية التى تتغذى بالحشرات والحبوب كالهدهد والغراب والبلبل والقنبر ، ومنها الطيور المتسلقة كالببغاء والكوكو، ومنها الطيور الدجاجية التى تتغذى بالحبوب والمواد النباتية كالدجاج والحمام والرومى ، ومنها الطيور ذات الارجل الكفية وهى ما تتغذى بالخضروات والديدان والاسماك ، البط والاوز والبجع، ومنها الطيور الشاطئية وهى ما تتغذى بالديدان والحشرات والاسماك وتعيش على شواطئ البرك والانهار كالبشروس والكركى وابى مغازل وابى قردان.

جدول ( ) التقسيم العلمي لبعض الطيور الداجنة

	Chicken	Turkey	Quail	goose	Domestic duck	Muscovy duck	Pigeon	Ostrich
Kingdom	Animalia	Animalia	Animalia	Animalia	Animalia	Animalia	Animalia	Animalia
Subkingdom	Metazoa	Metazoa	Metazoa	Metazoa	Metazoa	Metazoa	Metazoa	Metazoa
Phylum	Chordata	Chordata	Chordata	Chordata	Chordata	Chordata	Chordata	Chordata
subphylum	Vertebrata	Vertebrata	Vertebrata	Vertebrata	Vertebrata	Vertebrata	Vertebrata	Vertebrata
Class	Aves	Aves	Aves	Aves	Aves	Aves	Aves	Aves
Order	Galliformos	Galliformos	Galliformos	Anseriformes	Anseriformes	Anseriformes	Columbiformes	Columbiformes
Family	Phasianidae	Phasianidae	Phasianidae	Anatidae	Anatidae	Anatidae	Columbidae	Struthionidae
Genus	Gallus	Meleagris	Cotumix	Anser	Anas	Cairina	Columbia	----------------
Species	gallus	gallopavo	Japonica	anser	platyrhynchos	moscata	?Clumba livia	Struthio carnelus

تقسيم الطيور :

بدأ ظهور الطيور فى العصر الجوراسى (Jurassic) من الحقبة المتوسط ، وكانت هذه الطيور ذات اسنان ولا تقوى غالباً على الطيران ، ويعتقد كثير من العلماء ان هذه الطيور نشأت من الزواحف الطائرة، ولم تظهر الطيور الحديثة الا فى العصر الثلاثى من الحقب الحديث حيث انقرضت الطيور ذات الاسنان ، وتتقسم الطيور عموماً الى ثلاثة اقسام : (من حيث التركيب الدخلى).

(١) المسننة :

وهى الطيور المنقرضة وتمتاز بوجود اسنان لها وعدم قدرتها على الطيران .

(٢) النعاميات (Ratitae)

منها النعام والايمو والموا وهى لا تطير وريشها متهدل لعدم وجود خطاطيف تحدث التماسك بين فريعاتها وكذلك ليس للقص بروز ٠

(٣) ذوات القص البارز (Carinatae) او الطيور الطائرة – وتشمل بقية انواع الطيور وليس لها اسنان ولقصها بروز حاد وريشها متماسك ٠

وصف بعض انواع الطيور المصرية :

أولاً : الطيور الاوابد :

ابوقردان (Ardeola i`ibis) وهو من الطيور التى يحرم صيدها القانون لأنه يلتقط الديدان الضارة بالنباتات ، وهو منتشر فى جميع جهات القطر المصرى ويعيش فى جماعات كبيرة ويبنى عشة على الشجر من افرعها ولون الريش ابيض الا عند تاج الرأس واسفل الحلق ، وقزحية العين صفراء والساق والارجل والمنقار اصفر ايضاً ، وطول الجناح حوالى ٢٥ سم ٠

الحدأة المصرية : (Mulvis migrous aegyptious)

كثيرة الانتشار خصوصاً فى المدن ، وتلتقط المخلفات والجيف وتختطف صغار الطيور واللحوم ، وتبنى اعشاشها من العصى الصغير وتؤثثه بالخرق والاوراق ويتناوب الذكر والانثى احتضان البيض ولون الريش العلوى كستنائى والرأس سنجابى ابيض من اسفل صدفى من اعلى ، والذيل بنى عليه خطوط داكنة ، والاجزاء السفلية حمراء والقوادم سوداء ، لون القزحية بنى او اصفر والمنقار اسود فى الادوار الاولى من حياة الطائر واصفر فى اليافع والقدم اصفر وطول الجناح حوالى ٤٥سم ٠

اليمام المصرى : (Streptopelia senegalensis aegyptiaca)

من اكثر الطيور انتشاراً فى مصر فقلما تخلو منه منطقة ويبنى عشه من سيقان النبات على الاشجار والرأس بنى وعلى العنق والصدر طوق عريض منقط والظهر بنى داكن والقزحية حمراء بنية ، والمنقار اسود والقدم قرمزية وطول الجناح فى الانثى ١٣ سم وفى الذكر ١٥ سم ٠

الهدهد الكبير : (Upupa epops major)

من الطيور التى يحميها القانون لأنها تتغذى على الحشرات ، لون العنق والصدر وردى اصفر على الرأس تاج ذو خطوط عريضة سوداء ، اما الجناح والذيل لونها اسود عليهما خطوط بيضاء ، القزحية بنية اللون ، والمنقار طويل اسود اللون ، والقدم اردوازية وطول الجناح حوالى ١٥ سم ٠

ثانياً : الطيور القواطع :

العنز (Ciconia ciconia) :

يظهر العتر فى مصر فى الربيع والخريف اثناء قدومة من الشمال وعودته اليه وقد يقضى الشتاء وربما يمضى الصيف ايضاً فى مصر ولكنه لا يتكاثر فيها وهو طائر كبير الحجم ابيض اللون (ماعدا بعض الريش القليل فهو اسود) ٠ القزحية زرقاء سنجابية ، والمنقار والساق والقدم حمراء طول الجناح فى الانثى ٣٠سم وفى الذكر ٣٥سم ٠

السمان :

يفد الى مصر فى الربيع وفى الخريف وقد يقضى الشتاء فيها وبعضه يستوطن مصر وهو من الطيور التى تصاد لتؤكل (شكل) ، ويغلب اللون البنى الفاتح على السطح العلوى والقزحية بنية باهتة ، والمنقار بنى واعلاه رمادى والساق صفراء باهته وطول الجناح حوالى ١٠ سم ٠

ابوفصادة الابيض : (Motacilla alba)

ينتشر فى مصر فى الشتاء (شكل) وهو طائر اليف ، لون الجبهة ومنطقة العين ابيض والذيل ومنطقة القفا سوداء اللون ، والجناحان بنيان والاجزاء السفلية بيضاء وطول الجناح حوالى ٩ سم ٠

هجرة الطيور :

الطيور نوعان – طيور اوابد او غير مهاجرة (Non-migratory) وطيور قواطع او مهاجرة (Migratory) وتعيش الطيور الاوابد غالباً فى المناطق المعتدلة حيث الجو الملائم والغذاء الوفير يحببان اليها البقاء ، وقد تنتقل من مكان الى آخر فى حيز الاقليم الواحد ٠

والهجرة غريزة ثابتة فى الطيور ولكنها ذات دوافع مباشرة كبرودة الطقس وقلة الغذاء وقصر النهار الذى يسعى اثناءة الطائر لمعاشه ، ولذا يشاهد ان الطيور القواطع التى تعيش فى البقاع الشديدة البرودة ما يكاد يأتى الخريف وتبدأ برودة الجو وتتساقط اوراق الاشجار ويقل الغذاء ويقصر النهار ، حتى تتجمع هذه الطيور جماعات كبيرة وتأخذ فى الطيران الى مهاجرها المختارة فتقطع مسافات شاسعة قد تصل فى بعض الاحيان الى الاف الاميال فوق البحار والمحيطات ، ويهلك منها اثناء ذلك عدد وفير ، ولكن الكثير يصل الى بغيته سالماً بعد ان يكون قد اضناه التعب ، ومن الغريب ان هذه الطيور المهاجرة لاتخطئ الوقت الذى تهاجر فيه ولا المكان الذى تقصدة عاماً بعد عام ، حتى صغارها التى لم تمارس الهجرة قبل ذلك ٠ وهذا ما يعزز ان الهجرة غريزة طبيعية فى الطائر ، ومتى يصل الطائر الى مهجرة قضى الشتاء هناك فى جو ملائم وفى متناول الغذاء الوفير ، حتى اذا قدم الربيع عاد الى موطنة الاصلى حيث يعشش ويتكاثر ٠ الظروف غير الملائمة هى التى تدفع الطائر الى الهجرة والذى يدفعها الى العودة وجميع الظروف حولها ملائمة لحياتها ، ان لنمو الاعضاء التناسلية دخل كبير فى ذلك ، اذ فى الربيع تنشط الغدد التناسلية ويشعر الطائر بحاجته الى التكاثر وتفرز هذه الغدد التناسلية هرمونات خاصة تدفع بالطائر الى العودة الى موطنة ليتكاثر هناك٠

ومن طيور مصر الاوابد (وهى كثيرة) ابوقردان والحدأة والحمام البرى واليمام المصرى والهدهد والغراب ودجاج الماء وغيرها ، ومن طيور القواطع العتر والسمان والكروان والقيطى وابوفصادة والازرق وغيرها.

الباب الأول

الهجرة Migration

أولاً : هجرة الطيور Bird Migration

الطيور المهاجرة :

بصفة عامة يعتبر علم الطيور من العلوم التى حظيت باهتمام كبير من الدارسين وذلك لايمانهم بعظمة الخالق وقدرته فى ابداعه فى خلق الطيور واكثر ما اهتم به العلماء هو تاريخ الطيور وقد استطاع العالم اندرياس فاجنر اكتشاف اول هيكل عظمى للحيوان شبيه بحجم الغراب من العصر الجوارى سنة ١٨٦١ فى بافاريا وهو اقرب ما يكون للطيور لذلك سمى بالطائر القديم وسمى (دار كيوبتر كس)، حيث وجد انه يتيمز :

وجود عشرين فقرة فى الذيل ويتصل بكل فقرة زوج من الريش الذيلى٠

واليد ثلاث اصابع فقط ٠

القص ارنبه ٠

والطيور هى فقاريات من ذوات الدم الحار يغطى جسمها الريش ولها زوجان من الاطراف خماسية الاصابع ، ويتحول الطرفان الاماميان الى جناحان بكل منها ثلاث اصابع فقط بينما فى الطرفين الخلفين اربع اصابع على الاكثر وتضع بيضاً محملاً بكمية كبيرة من المح اللازم لنمو الجنين داخل قشرة صلبة جيرية وليس لها فتحات خيشومية وللجنين امنيون والتيتوس ٠

الهجرة : هى الانتقال من مكان الى مكان آخر بشكل موسمى او دورى وتظهر العديد من فصائل الحيوانات قدرة عالية فى ميلها للهجرة ومنها الفراشات والجراد والسلمون والاسماك والظباء واشهر هذه الهجرات هى هجرة الطيور ٠ تشرع بعض الفصائل الحيوانية فى استعمار مكان جديد بعد الانفجار السكانى فى المكان الذى تعيش فيه، ومثال ذلك القوارض النرويجية ، حيث تهاجر الذكور غير الناضجة الى اى مكان فى اليابسة او حتى فى البحر ، ومع انها تجيد السباحة الا انها لا تشرع فى السباحة الا اذا رأت اليابس على الجانب الآخر ومع ذلك يدفعها التكدس الى السباحة فى البحر المفتوح التى لا ترى له شاطئ ٠

اما فى حالة هجرة الطيور فان الوضع يختلف حيث تهاجر من مواطنها التى تعيش فيها الى مواطن اخرى بشكل منتظم وعبر اجيال عدة وتقطع مسافات هائلة ، فقد تصل الى ٤٠٠٠ ميل (اربعة الاف ميل) من اقصى شمال اوروبا الى جنوب افريقيا مستخدمة فى ذلك كل الامكانات التى وهبها الله لها من قدر على معرفة الاماكن التى تقصدها ، والملاحة والتوجية وتخزين الدهون فى جسمها ، وقياس الارتفاعات حتى اصبحت هجرة الطيور شئ يثير الدهشة والاهتمام ، فمثلاً طائر الوقواق النيوزيلندى Bronze Cuckoo يهاجر شمال غرب اوروبا حتى يصل الى خط الاستواء ، ويقطع فى هذه الرحلة مسافة تزيد عن ٢٠٠٠ ميل اما النوع الثانى وهو Long tailed cuckoo فانه يعبر الاطلنطى ويصل حتى جزء من المحيط الهادى ويقطع فى هذه الرحلة مسافة قدرها حوالى ٤٠٠٠ ميل (اربعة الاف ميل)

تهاجر ملايين الطيور غالباً لمسافات طويلة جداً عندما تتعرض للظروف غير المواتية او غير المناسبة فى البيئة. وهذه الظروف تكون موسمية والطائر ببساطة شديدة يتحرك الى بيئة مناسبة لحياته ولكى يستفيد من الموارد الموسمية الفائضة فى هذه البيئة ولكى يتفادى المفترسات والمزاحمات.

رأى الدين :

*– سبحان الله خالق كل شئ وكل ما حوى الارض من كائنات بفضله يسبحن بحمده فقد خلق الطيور اما مستدلا بها على قدرته فى خلقة كقوله تعالى :

" واذ قال ابراهيم رب ارنى كيف تحي الموتى قال أولم تؤمن قال بلى ولكن ليطمئن قلبى قال فخذ اربعة من الطير فصرهن اليك ثم اجعل على كل جبل منهن جزءاً ثم ادعهن يأتينك سعياً واعلم ان الله عزيز حكيم "٠(البقرة آية ٢٦٠).

*– واما يكون ذاكراً للطير كأحد مخلوقاته قاصداً بها ان للطيور مملكتها المنفردة تميزها عن غيرها من كائنات ولها تقسيماتها واشكالها الخاص بها كقوله :

" وما من دابة فى الارض ولا طائر يطير بجناحية الا امم امثالكم ما فرطنا فى الكتاب من شئ ثم الى ربهم يحشرون " ٠

وقد ذكر الله سبحانه وتعالى كلمة طائر بمفرداتها المختلفة فى مواضع شتى كالآتى :

١– كلمة طائر غير مذكور اسمة فى اثنى وعشرين اية منفصلة ٠

٢- كلمة طائر ذاكراً بها اسم الطائر فى موضوعين مختلفين طائرى السلوى فى اربع مواضع (السمان) والهدهد فى موضع واحد ٠
اما فى الاحاديث النبوية الشريفة فقد روى عن زيد بن خالد الجهنى رضى الله عنه قال : قال رسول الله " لا تسب الديك فانه يوقظ للصلاة " رواه ابو داود باسناد صحيح وقول رسول الله " لعن الله جماعة اتخذو طائرا هدفاً يصوبون اليه ضرباتهم " وهكذا تجد حرص الله تعالى ونبيه الكريم على المحافظة على الطيور وذكرها صيانة لها وعدم المساس بها ٠

رأى الدين فى هجرة الطيور :

١- قول الله تعالى " وأرسل عليهم طيراً ابابيل " من سورة الفيل الآية ٣ وكانت أول دلالة فى هذه الاية ان من الطيور ما يمكن ان يطير ويفيد ايضاً انها تواجد فى ابابيل وهى الاسراب او جماعات ٠
٢- قوله تعالى " والطير فهم يوزعون " فى سورة النمل الآية تعنى انه يوقف اولهم حتى يلحق به أخرهم ٠

ذكره للهدهد فى الآية " وتفقد الطير فقال مالى لا أرى الهدهد ام كان من الغائبين " سورة النمل اية ٢٠٠، وذكره للسلوى (السمان) فى قولة تعالى " وانزلنا عليكم المن والسلوى " فى سورة طة الآية ٨٠ وقد اختص الله بهاتين الايتين طائرى الهدهد والسمان المعروف عنهم انهم من الطيور المهاجرة كأمثال ودلالة على الهجرة ضمنياً.

إعلان القاهرة لمنع قنص الطيور المهاجره سنوياً عبر المتوسط :

"الطيور المهاجرة لا تعود لأعشاشها".. ظاهرة فرضت نفسها في العقود الماضية بسبب ما تتعرض له أسراب الطيور في رحلتي الذهاب والعودة من عمليات قنص واسعة أدت إلى تناقص أعدادها، وتعريض بعض أنواعها لخطر الانقراض، ما جعل هذه المسألة تتصدر قائمة اهتمامات مؤتمر دولي في القاهرة وإنتهى بإصدار "إعلان القاهرة حول التصدي للاتجار غير المشروع في الطيور المهاجرة". تقول الأرقام إن الطيور المهاجرة من شمال أوروبا إلى دول جنوب الساحل الأفريقي حيث الدفء في خريف كل عام، والعودة في نهاية الشتاء، تفقد نحو عشرين مليون طائر في سواحل البحر المتوسط، لا سيما في مصر وليبيا، الواقعتين في طريق هجرتها إلى الجنوب نتيجة تعرضها للقنص سواء بالشباك أو أسلحة الصيد، مما دعا المهتمين والخبراء والمنظمات الدولية للتدخل لإيقاف هذه "المجزرة" على حد تعبير تقرير صادر من الأمم المتحدة، ودعوة الدول المتوسطية إلى حماية هذه الطيور، التي تشمل البجع والسمان والطيور الجارحة والمائية.
عقد في القاهرة أعمال المؤتمر لفريق العمل الحكومي الدولي للمرة الأولى لبحث الإجراءات الواجب اتخاذها لمنع صيد هذه الطيور والاتجار غير المشروع بها تفعيلاً للاتفاقية الدولية لمنع الاتجار غير المشروع في الحيوانات البرية، والتوصيات الصادرة عن الدول الأطراف للاتفاقية الدولية الذي عقد في كيتو عاصمة الإكوادور عام ٢٠١٤.
ويقوم ويركز المؤتمر على منطقة البحر المتوسط باعتبارها المسرح الرئيسي لقتل الطيور بأعداد هائلة، ودراسة خطط العمل، والقواعد الإرشادية التي تم إقرارها لمواجهة هذه الظاهرة. وتم إصدار "إعلان القاهرة حول التصدي للاتجار غير المشروع في الطيور المهاجرة"، وانتقل إلى الفيوم، لزيارة أهم معالمها، وهي وادي الحيتان ومحمية قارون وبحيرة الفيوم، والمواقع المفترض أنها من أهم مناطق صيد الطيور في أثناء رحلتها الموسمية.
وعرض المؤتمر تقارير دولية عدة تتعلق بهذه الظاهرة، من بينها تقرير يقدم الحقائق حول الوضع الراهن في العديد من البلدان المتوسطية، وأهمها مصر، حيث يمثل صيد الطيور والإمساك بها نشاطا رئيسيا للسكان، خصوصا في المجتمعات الريفية الفقيرة القريبة من ساحل البحر، إذ تنتشر صفوف الشباك التي تنتظر الطيور المنهكة من رحلة الهجرة الطويلة، وخصوصا السمان.وعلى الرغم من وجود القواعد المقررة لتنظيم الصيد فإن ٨٥% من هذه المصائد وضعت بشكل غير قانوني، فيما تشكل الطيور مورد رزق مهما للسكان الفقراء بتلك المناطق.
وفي عمق الثقافة المصرية عبر قرون يعتبر كثيرون صيد هذه الطيور عملا مشروعا و "رزقا" مباحا دون النظر إلى تجريم هذا الأمر من الناحية القانونية.وقدمت كامن نافيز الخبيرة الدولية، ومنسقة فريق العمل، تقريرا يتضمن نتائج الاجتماعات السابقة لتفعيل اتفاقية برن لمواجهة الاتجار غير المشروع في الحيوانات البرية، وخطة العمل التي تم إقرارها حول هذا الشأن في مؤتمر سابق عقد بتونس. كما قدمت ماريتا أرفيلا، من المفوضية الأوروبية، تقريرا حول خطة العمل في دول الاتحاد الأوروبي لإيقاف الإمساك والاتجار غير المشروع، وما تم اتخاذه لتطوير هذه الخطة. وتعد إيطاليا أحد أهم الدول المتوسطية على الجانب الأوروبي التي تشهد عمليات صيد ونشاط غير مشروع ضد الطيور المهاجرة، حيث يتم اعتراض أكثر من خمسة ملايين طائر سنويا. ويناقش المؤتمر الأدوار التي تقدمها المنظمات الدولية وجهودها العلمية، ومن بينها الاتحاد الدولي لصون الطبيعة، وخطة عمل البحر المتوسط،

الشبكة الأوروبية للبيئة، وتعاونها مع الاتفاقية الدولية لتحقيق أهدافها، وإستعرض عددا من التقارير، ويحفل بالمناقشات المستفيضة حول هذه القضية تمهيدا لإصدار "إعلان القاهرة".
ومن أهم ماناقشه المؤتمر خلال استعراض التقارير الوطنية: التقرير المصري حول تقويم ممارسات صيد الطيور في مصر، وتقرير حول مراجعة التشريعات وإنفاذ الآليات الوطنية المصرية المتعلقة بصيد الطيور بالجمعية المصرية لحماية الطبيعة.
أن عددا يتراوح ما بين ٤٩٠ ألفا و٩٠٠ ألف طائر من مختلف الأنواع تسقط في مصر سنويا بقبضة الصيادين بشكل مخالف للقانون، طبقا لما أعلنته المنظمة الدولية لحماية الطيور، موضحا أن مصر من الدول الموقعة على جميع الاتفاقيات والاتفاقات الرئيسية التي تهدف إلى الحفاظ على التنوع البيولوجي.
وتتدرج الالتزامات المنصوص عليها ضمن قانون البيئة رقم ٤ لسنة ١٩٩٤، والقرارات الوزارية ذات الصلة التي تدير وتنظم ممارسات الصيد، في حين أن هذه القوانين والأنظمة تهدف للحد من الصيد غير القانوني ومحاصرته، التي تقع تحت اختصاص وزارات مختلفة (البيئة، الزراعة، التنمية المحلية، الداخلية، الدفاع)، مما يجعل من الصعب تنفيذ مهمة إنفاذ هذه القوانين. الجهة المسئولة عن متابعة تنفيذ القانون هي جهاز شئون البيئة، إلا أن المسئول عن تنفيذ القانون هو المحليات التي لا تقوم بدورها المنوط بها على الوجه المطلوب، وهو ما يعكس ضرورة تعزيز التعاون بين الحكومة والإدارات المحلية بالمحافظات التي تشهد هذه الظاهرة لإنفاذ القانون كما يجب.

تنقسم الطيور الى :

١–الطيور الاوابد او غير المهاجرةمثل عصفور النيل والغراب كما فى الجو المعتدل فى مصر ٠
٢–طيور مهاجرة او القواطع مثل السمان والبط البرى والتى تعيش فى بيئة متنقلة يصعب على الطائر أن يعيش فيها ٠

العوامل التى تدفع الطيور على الهجرة تعتبر عوامل كثيرة جداً منها ما استطاع الانسان ان يكتشفها ومنها مازال يبحث عنه ومن تلك العوامل :

١–تجمد الماء وكساء الارض بطبقة من الثلوج ٠
٢–تساقط اوراق الشجر فى البيئة الشتوية وذبول النبات والزرع ٠
٣–تضاؤل الاشعة الفوق بنفسجية التى تقل من الجنوب الى الشمال ٠
٤–قدوم الشتاء وقصر النهار وطول الليل ، قصر النهار يجعله لا تستطيع الطيور الحصول على اكلها فى الليل ويساعد على ذلك انخفاض البرودة التى تساعد على ذلك ٠
٥–تموت الطيور اذا دخلت فى تلك الظروف السيئة او يزيد معدل الاوبئة والامراض وبالتالى تعتبر الهجرة محاولة للبقاء.
٦–وجود عامل الغريزة الطبيعية التى يدفعها على الهجرة حيث يعتبر ميداناً مغناطيسياً تجذب اليه بحساسية مغناطيسية للوصول لنقطة محدودة تختلف على حسب نوع الطائر والمكان الذى يعيش فيه.
٧–البحث عن المكان المناسب للتزاوج والتناسل ٠
٨–وباختلاف طول الليل والنهار تأخذ الطيور اثناء الهجرة شكل مروحى تتجه الى بقعة واحدة فى الجنوب هناك خمس صور من المراوح :

١–المروحية الاوروبية السنغالية تشمل طيور من اوروبا وتصل جامبيا والسنغال فى افريقيا ٠
٢–المروحة القوقازية الزامبية تشمل على طيور تصل الى حوض نهر الزمبيزى ٠
٣–المروحة الاوراليه الهندية وتشمل على الطيور تأتى من جبال الاورال تصل الى جنوب الهند٠
٤–المروحة الهيمالاوية الهندية ، وتشمل على طيور تأتى من جبال الهمالايا الى حوض نهر الكنج ٠
٥–المروحة السيبيرية الملايوية وهى تشمل على طيور تأتى من سيبريا وتصل الى جزر الملايو ٠

العوامل التى تساعد الطيور على الهجرة :

١–التركيب المورفولجى والتشريحى والفسيولوجى للطيور ٠
٢–قدرة الطيور على الطيران وزيادة المسطح التنفسى ٠
٣–قوة الابصار الكبيرة ليستطيع استطلاع طريق فى المسافات البعيدة بواسطة عضو داخلى فى العين يسمى المشط ٠
٤–احتواء المخيخ والنخاع المستطيل على مراكز التغير الغذائى وقوة جسمه ٠
٥–سرعة الطيور فى الطيران العالية ٠
٦–زيادة مساحة الجسم المخطط المحتوى على مراكز الغريزة فى مخ الطائر حيث انه يعتمد بدرجة كبيرة على الغريزة ، وان الهجرة تعتبر من غرائز الطيور ٠

الهجرة مثل بارز من سلوك الحيوانات وهى ظاهرة من ظواهر الطبيعية الفذة وعجيبة من عجائب الحياة ، ولكل نوع من انواع الطيور مكان خاص لا يفرخ الا فيه ومثل هذه الامكنة التى يختارها طائر ما ليفرخ فيها تسمى "مواطن

الطيور" والطيور لا تلزم مواطنها دائماً ابداً بل تبارحها مراراً لاسباب مختلفة فليس كل تغيب للطائر عن موطنه يعتبر هجرة **وهذه الاسباب :**

١- **التجول :**

كثيراً ما نرى طيوراً تبارح مواطنها فى فترات متعددة مختلفة الى اماكن اخرى تختلف فى بعدها عن المواطن كما تختلف المدة التى يقضيها الطائر فيها بعيداً عن موطنة ، ولكن الغالب ان تكون هذه رحلات قصيرة لا تطول فيها مدة تغيب الطير عن موطنة وهى فى حقيقتها ليست الا جولات محلية يقوم بها الطير للنزهة او بحثاً عن الغذاء او لغير هذين السببين وهذه الرحلات لا رابط لها فى مواعيد ابتدائها والعود منها٠

٢- **الانتشار :**

وهو اكبر من التجول مشقه واوسع افقاً ، اذ تنتشر الطيور فى جميع الانحاء والاتجاهات وقد تبتعد مسافات شاسعة عن مواطنها وتغيب عنها زمناً طويلاً وخير مثلاً لذلك "النورس" الذى يتبع السفن فى البحار الى كل الاتجاهات وليس الانتشار كذلك مقيداً بزمن معين وليست له أهداف معينة ولا سبل خاصة يتبعها الطير ٠

٣- **الهجرة :**

اما الهجرة فهى ارتحال موسمى يقوم به الطير فى اوقات معينة قاصداً الى جهات معينة لذلك وسالكاً اليها سبيلاً خاصاً ليشتو هناك فى تلك المهاجر التى اختارها ، ثم يعود كذلك فى وقت معين الى موطنه ليفرخ فيها فالهجرة اذا هى الارتحال الموسمى فى الخريف او الربيع الى المهاجر كى يقضى الطيور فيها فصل الشتاء فهى محدودة الميعاد والهدف والغرض ٠ وهناك الكثير ممن يعزون هجرة الطير الى البرد وقلة الغذاء فيقولون بأن الطيور تهاجر لاتقاء البرد وللبحث عن القوت وهناك من يقول بأن البرد وقلة القوت ليست هى الاسباب الحقيقة ولا هى الدوافع المحركة للهجرة ولكنها من واقع سلوكة وبالتالى نستطيع تبعاً لذلك ان نعرف الهجرة بأنها نوع من السلوك الغريزى فى الطيور٠

ويمكن تقسيم الاسباب المؤدية للهجرة الى نوعين من الاسباب هما:

١- **الاسباب غير المباشرة او البعيدة :**

وهى الاسباب الاصلية البعيدة التى تولد فى الطيور وتوجد فيها منذ خروجها الى الحياة عن طريق الوراثة وهى الاستعداد الوراثى الكامن فى نفوس الطيور.

٢- **الاسباب المباشرة او الموسمية :**

وهى الاسباب القريبة التى توقظ هذا الاستعداد الكامن الوراثي فى وقت معين كل سنة، فيبدأ الطائر بالهجرة استجابة لعواملها المباشرة ٠ ومما لا شك فيه ان الاستجابة للهجرة قد تختلف تبعاً لاختلاف انواع الطيور المهاجرة كما ان الهجرة ذاتها قد تخدم اغراضاً متباينة ايضاً ٠

وليست الحاجة ماسة الى الاسهاب فيما يتصل بأصل الهجرة او اسبابها البعيدة غير المباشرة لأنها ضرباً من الحدس مع فرض وجود ارتباط بين هذه الاصول البعيدة وبين التطور الذى اجتازته انواع الطيور التى تفصح اليوم عن وجود الاستعداد لهذا السلوك الغريزى ولتفسير ذلك زعموا ان الطيور كانت فى أول امرها تقيم طوال السنه فى المناطق التى استوطنتها والتى كانت متسعه الرقعة ذات مناخ ملائم ، بل واكثر ملاءمة مما هو الان فمن المحتمل ان تكون الهجرة قد نشأت تدريجياً لمواجهة تغيرات جوية بطيئة جعلت على مر الزمن هذه المناطق غير ملائمة لحياة الطيور فى الشتاء ، وابرز مثل هو العصر الثلجى اذ اضطرت كل الطيور فى هذه الظروف القاسية ان تبارح مواطنها الاولى ثم عادت اليها بعد انحسار الجليد عنها وكان هذا العود أول بذور الهجرة ولكن هذا زعم لا يمكن تصوره فليس من المعقول بعد ملايين السنين وبعد ذوبان الجليد ان يعاود الطيور الحنين او تنبعث فيها دوافع العودة الى مواطنها الاولى بل المعقول ان الطيور التى دهمها الجليد انتقلت الى مناطق اخرى تلائم حياتها فاستوطنتها واستقرت فيها ، وهناك رأى ثان يقول بأن مناطق الاستيطان الاولى كانت ضيقة او اخذت تضيق ، فنشأت الهجرة من انتقال الطيور تدريجياً الى مناطق افسح او اكثر ملاءمة لطبيعة انواعها فى اوقات معينة من السنة ، فكان هذا الانتقال التدريجى منبت الهجرة ، ومن الممكن كذلك ان يقع الارتحال فجأة لاسباب طارئة ثم تتبلور رويداً الى صورة من الخلق الغريزى يتمثل فى بعض المحاولات المتقطعة لكسب ارض جديدة ٠

٣- **تأثير الطقس على الهجرة : Influence of Weather on Migration**

تعتبر العلاقة بين الطقس (تغيرات المناخ) وهجرة الطيور مسأله صعبة قد استرعت انتباه كثير من العلماء وقد استنتج Lack, 1960 ان الحرارة الدافئة فى الربيع ودرجات الحرارة المنخفضة فى الخريف هى اول عوامل الطقس التى تؤثر على الهجرة ، وطبقاً لما قاله Lack فان الهجرة لا تتأثر ببعض ظروف الطقس الاخرى كالضغط الجوى والادلة المتاحة توضح انها لا تتأثر بأحوال الهواء المستقره او باتجاه الرياح ، ويمكن تحديد الفرق بين الهجرة بسبب تغيرات المناخ والهجرة بدافع الغريزة آخر الربيع ، فالنوع الاول يتأثر بشكل واضح فى اول الربيع٠

حلل Bagg, 1955 تأثير الطقس على هجرة Indigo Bunting واستنتج ان افراد هذه الفصائل تطير بدون توقف من Yucaton الى اماكن تبعد شمالاً مثل Nova Scotia Maine فى ١٧ ، ١٨ ابريل ١٩٥٤ ٠ وقد افترض ان

تلك الرحلات الطويلة كانت ممكنة بسبب التيارات الهوائية الاستوائية غير المعتادة (شكل ٤ ، ٥)، وقدر الراسب من الدهون يمكن الطيور من الطيران لمدة ٣٦ ساعة وقد تنحرف العديد من الطيور من مسارها الطبيعى بتأثير اتجاهات الرياح التى قامت على اساسها رحلتهم من البداية ٠
وقد اشار Williamsan, 1955 لهذا الانحراف على انه انحراف هجرى (هجرة منحرفة) ، واعتقد ان الرياح "هى العدو الاعظم للطيور المهاجرة " والتى تقدم بعض التفسير عن وقوع الطيور بعيداً عن مجالها الطبيعى ، فعلى سبيل المثال ١٠٠ مرة من الفصائل المختلفة من الطيور على الاقل تعتبر معادية لبعضها البعض او زائرين بالمصادفة فى جزيرة Hawaiian بينهم فصائل مثل Snow Buting, Barn Swallow, Belted king fisher ٠

<u>وهناك مؤثران قد يكون لهما الاعتبار الاول فى تكوين هذا العامل :</u>

<u>اولها</u> : قصر النهار فى الخريف وطوله فى الربيع وقد يكون هذا التفسير طيباً معقولاً اذا افترضنا ان الطيور تشعر بهذا التغيير بطريقة ما ٠

<u>ثانيها :</u> مؤثر فسيولوجى هو وليد تغييرات تنتاب الحالة الجسمانية فى هذه الاوقات فمن المحتمل ان يكون الاستعداد للهجرة ناشئاً عن الغدة النخامية مباشرة اكثر من احتمال ارتكازه على الغدد الجنسية ذاتها والذى يمكن ان يقال على ضوء ماذكر ان سلوك الطير فى الهجرة يافعا كان او بالغا ليس وليد الحالة الفسيولوجية لعضو واحد بالذات بل ان للحالتين الفسيولوجية والسيكولوجية معاً اثراً هاماً مزدوجاً فى ذلك كما انه ليس من المستبعد ان يكون لعضو خاص مثل الغدة النخامية دور كبير الشأن فى بعث هذة الحالة العامة ٠

وخلاصة كل هذا هو ان الدورة التناسلية اهم عامل فى تحديد مواقيت الهجرة فيما يختص بالطيور البالغة وان هذه الدورة ذاتها تتأثر بعوامل بيئية متنوعة قد يكون لطول النهار دور بينها ٠

الهجرة هى تعبير يستعمل للاشارة الى انتقال الحيوانات من منطقة الى آخرى تعرف الهجرة على انها رحلة للطيور للانتقال من مكان الى مكان آخر بصفة دورية وعادة يرتبط هذا الانتقال بالتغيرات البيئية الدورية المنتظمة، مثل التغيرات الحادثة فى فصول السنة الاربعة ، وقد ترتبط الهجرة ببعض التغيرات الفسيولوجية بالجسم كما يحدث اثناء الدورات التناسلية وبصفة عامة يمكن القول ان الهجرة هى نظام تحكمة الوراثة حيث تنتقل هذه الصفة من جيل الى آخر من خلال مجموعة من الجينات الوراثية ٠

وهناك مصطلح آخر غير الهجرة يطلق علية " الانتقال الجماعى " او " النزوح " وهو انتقال العشائر الحيوانية من مكان الى مكان آخر بحيث لا تعود هذه العشائر الحيوانية الى المكان الاول مرة اخرى وهذه الحالة لا تعتبر هجرة بالمفهوم المشار الية سابقاً ٠

<u>ومن الممكن وضع الهجرة تحت اربعة اقسام رئيسية هى :</u>

- الهجرة اليومية ٠
- الهجرة القمرية (الهلالية) ٠
- الهجرة الموسمية ٠
- الهجرة الدورية ٠

<u>أولاً : الهجرة اليومية :</u>

تهاجر كثير من الحيوانات يومياً من المكان الذى تعيش فيه استجابة لبعض التغيرات اليومية مثل الضوء والظلام والتغير فى درجات الحرارة ففى البحيرات والمحيطات تميل اعداد ضخمة من الحيوانات البلانكتونية الى التحرك او الهجرة الى سطح الماء ليلاً بينما تتحرك الى الاعماق اثناء النهار ٠ ويوجد ما يماثل هذه الهجرة اليومية فى بعض الحيوانات البرية ، ففى الحيوانات البرية طويلة الارجل التى تعيش فوق الاشجار فى فترة النهار اثناء بزوغ الشمس وعندما تغرب الشمس (فى المساء) فانها تهبط من على جذوع الاشجار الى ارض الغابة ، ثم تعود الى تسلق هذه الاشجار مرة اخرى عند بزوغ الشمس وهكذا ، لا يختلف والحال عن ذلك فى الطيور حيث اننا نجد كثير من الطيور تغادر اعشاشها وتهاجر الى اماكن معينة حيث يتوافر الغذاء بكثرة ٠

<u>ثانياً : الهجرة القمرية (الهلالية) :</u>

يشار الى حركة الكائنات الحية كاستجابة لدورة القمر على انها هجرة قمرية وقد لوحظ ان كثير من الكائنات وخاصة البحرية منها قد اظهرت ارتباطاً وثيقاً بين دورتها التناسلية ودورة القمر ، ومن هذه الكائنات بعض الديدان التى تسمى بديدان البوليكايت ، ونجد فى حالة ديدان البالولو والتى تتواجد فى المياة المحيطة بجزر جنوب الباسيفيكى انها تتدافع فى شكل جماعى الى سطح مياه المحيط وذلك فى اليوم الاول من الربع الاخير بعد اكتمال القمر فيما بين شهرى اكتوبر ونوفمبر ٠

<u>ثالثاً : الهجرة الموسمية :</u>

وهى اكثر انواع هجرة الحيوانات شيوعاً ، وفيها تهاجر الحيوانات استجابة للتغيرات الموسمية مثلما يحدث فى المناطق الاستوائية وشبة الاستوائية نظراً لوجود موسم الجفاف ، اما فى المناطق الباردة فان الهجرة عادة ما تحدث

كاستجابة للتغيرات فى درجة الحرارة ، وقد لوحظت الهجرة الموسمية فى كل من البرمائيات والزواحف حيث ينتقل حيوان السلامندر البرمائى من احد اجزاء البحيرة الى جزء آخر – اما فى الزواحف فان السحلفاة الصحراوية تتجمع اثناء الشتاء لتهاجر اثناء الربيع على ان تعود مرة اخرى الى اماكنها السابق التحرك منها وذلك فى اثناء الخريف ٠
وقد هجرة الطيور حظيت بالنصيب الاكبر من الدراسة والبحث وخاصة تلك الطيور التى تعيش فى المناطق الباردة والمتجمدة حيث تهاجر الى المناطق الدافئة خلال فصل الشتاء وتعود مرة اخرى الى المناطق التى تعيش فيها خلال فصل الربيع وهذا هو ما يحدث فى الطيور التى تعيش فى اوروبا وامريكا الشمالية وآسيا ، ولعل السبب فى ذلك ان النصف الشمالى للكرة الارضية بما يتمتع به من مساحات شاسعة من الاراضى تظهر نوعاً من التباين الواضح فى الظروف البيئية بين المناطق البادرة والمناطق المتجمدة ، وتوجد ايضاً هجرة موسمية للطيور فى نصف الكرة الارضية الجنوبى حيث تهاجر الطيور شمالاً نحو خط الاستواء خلال فصل الشتاء بحثاً عن الدفئ ٠

رابعاً : الهجرة الدورية :

بعض الحيوانات من الصعب توصيف هجرتها على انها موسمية حيث انها تهاجر بصفة غير منتظمة الى مناطق معينة حسب توفر الغذاء ، ففى الولايات المتحدة يوجد نوع من البوم يسمى البوم الثلجى يعتمد فى غذاءه على نوع ميعن من القوارض قصير الذيل تتوفر كل ثلاث الى خمسة سنوات ٠ كثيراً ما يشاهد الانسان فى الربيع والخريف اسراباً من الطيور تحلق فى الفضاء وقد انتظمت فى صفوف تسعى فى رحلتى الشتاء والصيف وتسمى هذه الطيور المسافرة من وطنها الى مكان آخر بالطيور المهاجرة (او القواطع) مثل السمان ، الوروار وكثير من اصناف البط البرى ٠ اما الطيور التى لا تبرح وطنها فتسمى بالطيور غير المهاجرة (او الاوابد) مثل عصفور النيل والغراب والحدأة ٠

ويوجد نوعين من العوامل الاول منها خارجية وهى عوامل مباشرة او موسمية توقظ او تنبه الاستعداد الكامن فى الطائر فى وقت معين كل سنة اما الثانى منها فهى عوامل غير مباشرة فهى الاسباب الاصلية التى تولد فى الطيور وتوجد فيها منذ خروجها الى الحياة عن طريق الوراثة وهى الاستعداد الكامن فى نفوس الطيور ٠ وقد لوحظ ان مسالك الطيور من الشمال الى الجنوب وربما تكون شدة البرودة وما يعقبها من تجمد المياه ونقص الغذاء هى الباعث لها على الرحيل ، كما وجد ان طول النهار عامل خارجى ايضاً يسيطر على هذه الظاهرة فعند قصر النهار تبدأ الطيور فى الرحيل ، كذلك وجد ان الطور الجنسى عامل هام آخر وهو مرتبط ايضاً بطول النهار فعندما يقصر النهار فى الشتاء تقل الهرمونات الجنسية (الطور الجنسى) فى الخلايا البينية فى غدة التناسل وهى الخلايا الموجودة بين القنوات المنوية لنسيج الخصية فى الذكر وبين النسيج الاصلى بين الحويصلات التى تحيط بالبويضات فى المبيض عند الانثى ٠ لذلك عندما يقل الهرمون الجنسى فى الطيور يكون ذلك هو الباعث على الهجرة من الشمال الى الجنوب حيث الدفئ وبالتالى يعود الطائر نشيط جنسياً ويبدأ فى التزاوج ووضع البيض ٠

الاسباب المحتملة لهجرة الطيور : Possible causes of migration

تقوم الطيور برحلات الهجرة والتى غالباً ما تكون محفوفة بالمخاطر علاوة على ما تتطلبة من جهد بدنى غير عادى فنجد ان معظم الانواع التى تتكاثر فى المناطق الشمالية تتجه جنوباً وذلك هرباً من شتاء الشمالى القارس، كما ان مايقرب من نصف الانواع الموجودة بالمناطق المعتدلة تهاجر ايضاً جنوباً لتتجنب الشتاء البارد ونجد ان مئات الملايين من الطيور مرتين كل عام بين قارتى اوروبا وافريقيا بالاضافة الى الهجرة الداخلية فى قارة افريقيا٠

(١) نقص الغذاء : Failure of food supply on Breeding ground

ندرة وقلة الغذاء فى موسم الشتاء فى الشمال وصعوبة الحصول علية من اهم اسباب هجرة معظم الطيور فنجد ان مصادر غذاء الطيور من حشرات وبذور تصبح نادرة فى هذا الوقت ولكن نجد ان معظم الانواع تغادر الشمال قبل حدوث النقص الحاد فى الغذاء وبناء علية فان هناك عوامل واسباب اخرى للهجرة فنجد ان قصر وقت النهار يقلل من فرص البحث عن الغذاء ٠ للتغلب على هذه المشكلات تضطر انواع عديدة من الطيور للبحث عن مناخ اكثر اعتدالاً يتوفر فيه الغذاء ٠

(٢) المناخ البارد فى الشتاء : Cold weather of winter

رغم توفر الغذاء والاعشاش القوية فان البرد Cold يمنع كثير من الطيور من قضاء الشتاء فى الشمال اى لا تستطيع تحمل البرد فى الشمال فتهاجر الى مناطق اكثر اعتدالاً – ولكن بعض انواع الطيور تهاجر الى الولايات المتحدة الشمالية فى يولية واوائل اغسطس قبل حرارة الصيف وبالتالى فتوجد اسباب اخرى وراء امتداد نطاق هجرة الطيور فى المناطق الاسوائية ٠

(٣) دورة فصول السنة : Photoperiod

تعتبر دورة فصول السنة " فترة النهار الضوئى وأيضاً زيادة او انخفاض الغطاء الثلجى فى المناطق الشمالية الباردة " السبب الرئيسى وراء هجرة الطيور ، تستطيع هذه الطيور التنقل لمسافات طويلة فى اوقات معينة من العام لاستغلال البيئات المختلفة فيما تكون فى قمة ثرائها بالغذاء ٠

الهجرة اثناء الليل :

الطيور التى تهاجر لمسافات طويلة تطير ليلاً وبعض هذه الطيور التى تشتو جنوب خط الاستواء مثل السمنة والهازجات تبدأ الهجرة عقب الغروب مباشرة من موطنها عند خطوط العرض الشمالية وهذه الطيور تستغل النهار فى الحصول على الراحة والتزود بالغذاء ٠

الهجرة اثناء النهار :

انواع قليله من الطيور تهاجر نهاراً وغالباً ما تكون هجرتها لمسافات قصيرة ، وهذه الطيور تستغل ضوء النهار فى التعرف على المعالم المرئية كالسواحل والبحيرات وغيرها من العلامات الارضية – والعصافير من ابرز الطيور المهاجرة بمحاذاة السواحل ٠

ملاحظات :

تستخدم الطيور ايضاً الشمس كبوصلة كما تستعين بساعتها البيولوجية الداخلية فى تعديل مساراتها. لاتجد الطيور الصغيرة مثل السمامة وعصفور الجنة والتى تهاجر نهاراً فى الحصول على غذائها اثناء الطيران. والطيور كبيرة الحجم مثل اللقلق والجوارح لا تستطيع خنق ضحيتها لمدة طويلة من الزمن لذا تستخدم التيارات الهوائية الصاعدة كى ترتفع فى الجو دون جهد ثم تحلق هابطة ببطء الى الطبقة التالية من الهواء الدافئ الصاعد.

انواع الهجرة :

يمكن التمييز بين نوعين مختلفين من هجرة الطيور :

الاول : هجرة واسعة المجال تعبر فيها الطيور الموانع مثل الجبال والبحار والصحارى على امتدادها ٠

الثانى : هجرة ضيقة المجال تتركز فيها الطيور على طول خط هجرة ضيق ومحدد ٠

لكل نوع من انواع الطيور مكان خاص لا يفرخ الا فية ومثل هذه الامكنة التى يختارها طير ما ليفرخ فيها تسمى "مواطن الطيور" وتعرف الهجرة على انها ارتحال موسمى يقوم الطير فى اوقات معينة قاصداً الى جهات محددة فى الخريف او الربيع حتى يقضى فيها فصل الشتاء ٠

*– ومن المحتمل ان تكون الهجرة نشأت لمواجهة تغيرات جوية بطيئة وأبرز مثل لذلك هو "العصر الثلجى" اذ اضطرت كل الطيور فى هذه الظروف القاسية ان تغادر مواطنها الأولى ثم تعود اليها بعد انحسار الجليد عنها ، وعموماً تنشط حركة الهجرة فى الطيور فى احوال جوية معينه فمثلاً :

– **الاحوال الجوية المعتدله "الخريف، الربيع":** وهو اصلح الاجواء للهجرة وتبلغ حركة الهجرة قمتها فى حالة ارتفاع الضغط الجوى وتأخذ فى "التناقص تبعاً لانخفاض الضغط الجوى ٠

– **درجة الحرارة :** لها اثر فى احوال الهجرة فالحرارة المنخفضة المستقرة فى الخريف تؤدى لتنشيط الهجرة كالحرارة المرتفعة المستقرة فى الربيع ٠

– **الرياح :** الهجرة كثيراً ما تكون مصحوبة برياح ملائمة لبدايتها والهجرة فى مواجهة رياح قوية معاكسة لا تستطيع الطيور التقدم الا فى جهد شديد مثل هجرة الطيور فوق البحار فى اتجاهات معاكسة للتيارات الهوائية.

– **الرطوبة :** ليس لها تأثير فى تعريف حركات الرحيل بالرغم عن ما يقال ان الجو الرطب اصلح للتنفس لأن الجسم لا يفقد اى جزء من الماء ٠

ومن ذلك يتضح ان اهم عاملين يؤثران على الهجرة هما الضغط الجوى ودرجة الحرارة ٠ وقد تلاحظ ان الرغبة فى الهجرة وليد التغير الذى ينتاب الغدد التناسلية فى فصلي الربيع والخريف وان هذه التغيرات العضويه الدورية ينسقها بالتالى التغيير الموسمى الذى يطرأ على النهار طولاً وقصيراً ٠ ومن التجارب اتضح وجود تأثير ملازم للغدة النخامية هو ضابط الدورة الموسمية للغدد التناسلية وبذلك فان الاستعداد للهجرة يحتمل ان يكون ناشئاً عن الغدة النخامية مباشرة اكثر من الغدد الجنسية ذاتها ، لذا فان سلوك الطير فى الهجرة يتأثر بالحالة الفسيولوجية والبيولوجية ٠ ومن هنا يتضح ان الدورة التناسلية اهم عامل فى تحديد مواقيت الهجرة وهذه الدورة تتأثر بعوامل بيئية متنوعة ٠

(٤) تغيرات العصور الثلجية Fluctuations of the Pleistocene ice front

أ– ايجاد المكان المناسب لوضع البيض وتربية الصغار :

يعتبر قصر وقت النهار وقلة الضوء من العوامل التى تؤخذ فى الاعتبار عند تحديد اسباب الهجرة حيث لا يستطيع الطائر الحصول على غذائة ومع قله الضوء فى الشتاء وبرودة الجو فان الطائر يكون فى حاجة الى كمية اكثر من الغذاء مما يدفعه الى الهجرة ٠

ب– العودة الى الموطن القديم للطيور فى الجنوب : Return to " Ancestral home " in the south

وهذا يرجع الى فرض Wegner الذى يقترح ان الطيور نشأت فى نصف الكرة الجنوبى وهذا هو موطنها الاصلى وبعد التغيرات المناخية الحالية يعيش معظم الطيور فى النصف الشمالى وتعود الطيور بالهجرة الى منشأها الاصلى ، وهذا الافتراض مبنى على اساس ان القارات الست الموجودة حالياً كانت فى الاصل كتلتين ضخمتين

من اليابس قبل ان ينفصل عن بعضها وهذا الانفصال تم قبل العضر الجوراسى وهو العصر الذى وجدت فيه بعض حفريات الطيور البدائية ٠

الحافز او المنبه السنوى للهجرة : Annual stimulus for migration

قسم علماء الطيور العوامل البيئية الى مجموعتين :

(١) **العوامل الاساسية :** وهى تلك العوامل التى يكون لها تأثير ايجابى طويل الاجل مقصور على افراد الفصيلة الواحدة التى تطور السلوك الخاص بالهجرة ، وهى تلك التى جعلت سلوك الهجرة متميز لفصيلة لها مورد وفير من الطعام وظروف مناسبة لاقامة اعشاشها وفترات كافية من ضوء النهار ٠

(٢) **العوامل المباشرة :** هى تلك التى تثير الى الظروف المؤدية للهجرة فى احد افراد الطيور والتى تؤدى الى الهجرة الفعلية (حالة الهجرة) واحد افراد الطيور المهاجرة تتكون حالته من تغيرات فى وظائف الجسم واهمها ترسيب الدهن تحت الجلد فى تجويف البطن وتغيير فى الافرازات الهرمونية خلال الربيع وتتضمن ايضاً زيادة كبيرة فى حجم نشاط الغدد التناسلية ، واهم عامل لقى اهتمام كبير فى مجال التجارب هو زيادة طول فترة النهار (فترة الاضاءة) فى فصل الربيع ٠

والعوامل هى :

١- الفترة الضوئية ٠
٢- ترسيب الدهون ٠
٣- تناسب الشكل الظاهرى وعلاقته بالهجرة ٠
٤- الهجرة الليلية واثناء النهار ٠
٥- سرعة الطيور اثناء الهجرة ٠
٦- ملاحة الطيور ٠
٧- ملاحة الطيور وعلاقتها بالاشعة تحت الحمراء ٠
٨- ملاحة الطيور وعلاقتها بالمجال المغناطيسى وقوة الدوران ٠
٩- ملاحة الطيور وعلاقتها بالرؤية ٠
١٠- الهجرة تبعاً لخطوط العرض ٠
١١- تحديد مكان الاستقرار ٠
١٢- الهجرة الطوليه ٠
١٣- الهجرة الرأسية ٠
١٤- الهجرة الجزئية واختلاف دوافع الهجرة ٠

تأثير الفترة الضوئية : Photoperiod

قام Rowan, 1946 بأول تجربة لهذا المنبه (الحافز) الذى قام بحفظ مجموعة من العصافير الامريكية Juncos ذات الاعين السوداء والغراب فى اقفاص كبيرة فى الخلاء حيث اطال فترة النهار والضوء باستخدام الضوء الكهربى وقد اقترح ان التمرين (الضوء) الزايد الناتج من زيادة طول النهار ادى الى زيادة نشاط الغدد التناسلية، وهذه الغدد تنشط الحث على الهجرة جهة الشمال ، وقد اعتقد ان افرازات خلايا inter stitial ربما ادت الى الدافع الأولى للهجرة ٠

حاول Hann, 1939 ان يحدد علاقة الغدد التناسلية بالهجرة فقام بخصى زوج من ثلاث فصائل هى العصفور الامريكى ذو اللون الرمادى الداكن ، طائر التوهى الامريكى ، والعصفور ذو الرقبة البيضاء فتركت معظم الطيور المنطقة بعد ان شفيت جروحها وقد عاش طائر التوهى لمدة عامين قام خلالها بالهجرة مرتين ، وقد قام ايضاً Morbn and Mewaldt, 1962 بخصى حوالى ٤٠ عصفور ذات العرف الذهبى واحتفاظهم فى اقفاص فى الخلاء مع عدد متماثل من ادوات التحكم وقد استنتجوا ان عملية الخصى التى تمت فى هذه التجربة ادت الى ترسيب الدهن Premigratory ثم هاجرت الطيور فى الربيع٠

الهجرة تبعاً لخط العرض : Latitudinal migration :

من المعروف فى الوقت الحالى ان افراد الطيور تهاجر بشكل منتظم الى الوراء والى الامام ما بين مورد محدد للغذاء ، وآخر للمشتى ، ويعتبر Vantyne, 1932 اول عالم طيور يوضح ان الطيور ترجع الى نفس المشتى فى الاماكن الاستوائية ، فقد قام بجمع ٩٩ من طائر الدرسة الازرق فى Wxactum & Gualemala خلال مارس وابريل ١٩٣١ وكانت معظم تلك الطيور قد صيدت فى نفس الغابة فى تصفية العام التالى ٠ وترجع الطيور منتشرة الى نفس المكان سواء لبناء اعشاشها او لقضاء الشتاء فمن المعقول الفرض بأن الطيور تتبع نفس الطريق عاما بعد عام ، وقد تم حصر اماكن المشتى والمصيف التى ترتبط بطرق ضيقة للهجرة خلالها لقليل من فصائل الطيور المائية الامريكية ، رغم ان الطرق ربما تنحرف قليلاً من اخرها من عام لآخر فمثلاً Ross`s Goose يبنى أعشاشة فى منطقة نهر Perry بكندا ويهاجر جنوباً ثم الى الجنوب الغربى عن طريق ضيق ليقضى الشتاء فى كالفورنيا ٠

تتأثر بعض الفصائل بالمظاهر الطبيعية اثناء الهجرة واشهر هذه المظاهر هى الشواطئ حيث تهاجر الطيور بطريق ضيق بمحاذاتها ، وفى بعض الحالات فان الطيور المهاجرة تتبع بعض الطرق بالذاكرة او الفطرة كما كان يتبعها اسلافها ، وهذه الطرق توصلها الى الاماكن التى يتوفر فيها الطعام ٠ بعض الطيور الصغيرة تسلك طريق الهجرة فى الخريف وهذا الطريق يختلف تماماً عن طريق الذى تسلكه الطيور البالغة ، وقد اكتشف w w Cook طريقتين للهجرة منهم طريق Eastern north slover الذى يتجه شمالاً عبر وادى المسيسيبى والطريق الآخر على المحيط الاطلنطى ٠

تحديد مكان الاستقرار : Determination of " Homing " Point

درس العلماء العمر الذى تركز فيه الطيور اهتمامها للأقامة فى مكان ترجع الية بعد غيابها فى المشتى ، وقد اوضحت التجارب القديمة ان مكان الاستقرار السنوى لا يحدد بالوراثة ، وفى بعض الانواع من البط يهاجر ٢٠٠ ميل وهو فى عمر ٣–٤ اسابيع ويقضى مدة تصل الى شهرين حتى قام باكمال الهجرة الى المكان المفضل ثم عاد الى موطنة الاصلى بعد ذلك ٠

الهجرة الطويلة : Long tudinal migration

وجد ان بعض انواع الطيور تهاجر وسط كندا ارض الطعام عبر خط مستقيم شرقاً وغرباً الى الاطلنطى وسواحل الهادى وبعض الانواع فى Michigan تهاجر شمالاً الى انجلترا فى خط مستقيم وكذلك انواع اخرى تهاجر من ورسيا الى كوريا واليابان فى خط مستقيم لقضاء الشتاء ٠

الهجرة الرأسية : Altitudinal Migration

هناك انواع عديدة تعيش فى المناطق الجبلية العالية تضبط التغيرات الموسمية بأقل قدر من الهجرة " وذلك ما يعرف بالهجرة الرأسية " ، وهذا النوع من الهجرة يكون من اعلى الى اسفل حتى يمكن الحصول على المناخ المعتدل فى الشتاء وتعود الى المناطق المرتفعة مع الربيع وهناك العديد من الامثلة على ذلك مثل الانواع التى تعيش جبال ولاية تنسى وفى وسط كاليفورنيا ، وفى بعض المناطق فان الهجرة الرأسية تكون بالاتجاه للعكس، وقد وجد ان القليل من الطيور تهاجر من الاسفل الى الاعلى لقضاء الشتاء ٠

الهجرة الجزئية واختلاف دوافع الهجرة :

Partial Migration and variation in the urge to migrate

بين انواع الطيور توجد الهجرة الفردية وهى ما تعرف (بالهجرة الجزئية) وقد وجدت بعض الافراد فى المواطن الاصلية للطيور اثناء فصل الشتاء وقد يحدث ذلك لعدة اعوام فى فصيلة معينة من الطيور ، وقد اقترح Thomson ان هناك فصائل تهاجر أولاً وراثياً وذلك بمجرد الخلط بين العشائر وان الصغير منها يهاجر ، وفى بعض الانواع فان الدافع للهجرة يكون مرتبط بالعمل والحس او بالاثنين معاً وقد لوحظ فى انواع Sharebird ان الانواع الصغيرة يوجد فيها عدد قليل فى الهجرة وعندما تبلغ فانها تهاجر جميعاً ٠

تناسب الشكل الظاهرى وعلاقته بالهجرة :

Physiacl Proportion of Birds in qelation to migration

هناك ارتباط قوى بين اتساق الشكل الظاهرى للطيور وعادات الهجرة وقد اظهر Averill ان الفصائل المهاجرة فى شمال امريكا لها مناقير وارجل وذيول اصغر ، والاجنحة اطول بشكل واضح وكذلك قوادم الاجنحة ٠

الهجرة الليلية واثناء النهار : Diurnal and Nocturnal migration

قام Brewster, 1886 بتقسيم طيور شمال امريكا الى مجموعات طبقاً للوقت الذى تهاجر فيه فمعظم الطيور (والطيور الاكبر) التى تكون حذرة تهاجر ليلاً مثل طيور Cuckoos rails وبعض الطيور تهاجر نهاراً مثل طيور Hawks وانواع اخرى تهاجر نهاراً او ليلاً مثل Loons والهجرة نهاراً يتم دراستها بشكل سهل واضح وتتأثر هذه الطيور المهاجرة نهاراً بشكل قوى بالتركيب الجغرافى للأرض وغالباً تبتعد الطيور عن الماء والبحار والمسطحات المائية ٠

وقد استخدم طرق المراقبة بالتليسكوب والتى تمر عير ضوء القمر وتم تطوير هذه الطريقة حتى اصبحت اكثر دقة بعد استخدام معلومات دقيقة من ملاحظات عبر القارة ٠ واكتشف Lack, 1945 الرادار فى رصد الطيور المهاجرة ومنذ عام ١٩٥٨ اكتشفت المراقبة بالرادار ان عدد الطيور المهاجرة ليلاً اكثر كثيراً من الاعداد التى كانت متوقعة، وهذا له علاقة بمكان الهجرة كما ان الرادار يوضح اتجاه الطيور المهاجرة ، وطريقة المراقبة بالرادرا لها ميزة حيث انه يمكن استعماله بصورة مستمرة وكذلك يمكن العمل لمدة طويلة ٠

الارتفاع : Altitude

اعتقد قديماً ان الطيور تهاجر على ارتفاع عالى جداً حوالى ٢٠٠٠٠ او حتى ٤٠٠٠٠ قدم ، استخدم Bellrose, 1971 سفن هوائية مجهزة بالاضواء لدراسة الهجرة الليلية وقد وجد حوالى ٥٠% من الطيور يطير على ارتفاع ٥٠٠٠ قدم ويتم رؤيتها من مستوى من ٥٠٠ : ١٠٠٠ قدم فى سماء صافية او ملبدة بالغيوم، وقد لاحظ ايضاً ذلك من مستوى ١٠٠٠ قدم فأعلى فان عدد الطيور الماجرة يتناقص بمعدل ثابت ، ولكل ٥٠٠ قدم وكل

٥٠٠ شبر فأعلى تقل الكثافة الى الثلث والدليل على ذلك فان بعد اقلاع الطيور الصغيرة بقليل تصعد سريعاً لمستوى الارتفاع المعتاد للهجرة وفى الساعات القليلة التالية ترتفع قليلاً بعد منتصف الليل وتبدأ فى الارتفاع ، وعند الفجر تكون جميع الطيور اسفل مستوى ٢٠٠٠ قدم (شكل ١٧ ، ١٨) ٠

فى عام ١٩٦٢ اصطدمت طائرة تجارية بسرب من اوز Swan على مستوى ٦٠٠٠ قدم وفى موضع أخر اصطدمت طائرة بطيور تطير على مستوى ٢١.٠٠٠ قدم ، وفى اوروبا فان معظم الانواع تطير على مستوى ٥٠٠٠ : ٦٠٠٠ قدم واعلى من ٨٥٠٠ قدم ، وفى البط Ducks شوهد بين ٧٥٠٠ : ٩٠٠٠ قدم ، وفى طيور Rooks تطير عند مستوى ١١.٠٠٠ قدم والطيور الكبيرة تطير عند مستوى ١٥٠٠٠ قدم ، وجميع هذه الارتفاعات سجلت تبعاً للمناطق التى لا يكون فوق مستوى سطح البحر ، ومن المعروف ان عدد هائل من الطيور ترتفع الى ١٨ الف قدم وتهاجر خلال مسارات فى جبال الهيمالايا مثل حمام الثلوج الابيض التى تعيش على ارتفاع ١٥٠٠٠ قدم وفى هذه الاجواء على قمة اخرى شوهدت اسراب من الطيور حتى ٢٧٠٠٠ قدم ٠

سرعة الطيران اثناء الهجرة : flight velocity During Migration

بالنسبة لسرعة الطيران هناك ظاهرتين محددتين اولاً سرعة الطيور الفردية المهاجرة ، معدل التقدم فى مقدمة الفصيلة ، رغم ان المعروف عن المعدل الذى تطير به الطيور قليل فهناك عدد ملحوظ من الامثلة ، وقد جمعت طيور Lesser Yellow legs فى اغسطس عام ١٩٣٥ وماتت بعد ٦ ايام على بعد ١٩٠٠ ميل فى غرب الهند وبلغ متوسط المسافة التى سافرت خلالها ٣١٦ ميل / يوم ٠

سجل Cooke, 1940 ٨٠ ميل / يوم او ٦٠٠ ميل خلال ٤ ايام ، وفى فرنسا سجلت ٦٠٠ ميل بعد ٤٣ ساعة، وفى جزر الاسكا سجلت ٢٢٠٠ ميل بعد ٤ ايام ، وفى الربيع تتقدم الطيور ببطء شديد وقد سجلت مسافة ٣٠٠٠ ميل فى ٧٨ يوم فكان متوسط ٣٨ ميل/يوم ، وفى مناطق اخرى كان المتوسط من ٢٠ : ٢٥ ميل / يوم مسجلة جنوب فلوريدا ، وفى الانواع التى تهاجر آخر الربيع تزداد سرعتها فقد سجلت من ٣٠ حتى اكثر من ٢٠٠ ميل/يوم.

ملاحة الطيور Bird Navigation:

من الاشياء التى تسترعى النظر والدهشة فى هجرة الطيور قدرتها الهائلة على الطيران لعدة الاف من الاميال ثم العودة الى موطنها الاصلى، وفى نفس الوقت هناك اختلافات واضحة بين انواع الطيور فى قدرتها على تحديد مسارها خلال الرحلة. اجرى Hinde, 1952 العديد من الاختبارات على قدرة الطيور على عودتها الى موطنها الاصلى فى طائر القرقف الذى لا يهاجر، واستخلص ان هذه الطيور تجد طريقها لموطنها عبر مسافات تقدر بالاميال القليلة فقط فى هذه الدراسة وعلى العكس بعض طيور البحر لديها قدرة عالية (غير عادية) على الملاحة٠

نقل Mazzeo, 1953 افراداً ناضجة من طائر manx shear water بواسطة طائرة من مستعمر التربية فى wales الى Boston واطلقها هناك على بعد ٣٢٠٠ ميل من العش ، وقد اعيد اصطيادها فى اعشاشها بعد ١٢.٥ يوم ، وقد عادت هذه الطيور من خارج مجال نوعها عبر طريق شرقى غربى (وخلال زوايا يمينيه لهجرتها الطبيعية) ٠ وعند معدل اكثر من ٢٥٠ ميل / يوم يسلك اقصر الطرق الممكنة مع وقت قليل لأى انحراف فى الاتجاه وفى تجربة اخرى تم نقل ٥ من مجاميع الطيور الى مناطق خارج مجالها المعروف وقد عادت تلك الطيور التى اعشاشها بعد ٩.٦ يوم بعد ١٦٦٥ ميل طيران وكان اسرع عودة لطائر طار ٣٢٠٠ ميل تشريعى (Statute miles) خلال ١٠.١ يوم وبمتوسط سرعة ٣١٧ ميل / يوم وقد ارسل Mawaldt, 1964 ٤١١ من طيور Sparrow (العصفور الدورى) من كاليفورنيا الى لوزيانا شتاءاً ١٩٦٢ بعض هذه الطيور عادت الى المشتى بكاليفورنيا خلال الشتاء التالى بعد قضاء الصيف فى منطقة اعشاشها فى واشنطن وشمال الاسكا ، وبعد عام ارسل ٦٠ طائر من كاليفورنيا الى Larel حيث تم اطلاق سراحهم وقد اعيد اصطياد ١٥ منهم فى كاليفورنيا الشتاء التالى يتضمن ٦ من الطيور التى رجعتا من قبل بعد ابعادها الى لوزيانا ٠

انماط العودة الى الموطن الاصلى : Types of Homing

١-النوع الاول عندما يقع الطائر فى اقليم مألوف ذات حدود مرئية واضحة مستخدماً الانحراف والاستكشاف٠
٢-يعتمد على قدرته على البقاء فى اتجاه محدد حتى لو كان فى اقليم غير مألوف ٠
٣-الاغراء على القدرات الاضافية التى تظهرها بعض الطيور عندما تطلق فى اقليم غير مألوف لاختيار الاتجاه الصحيح الى المكان المقصود ، وهذه هى اغلب الانماط المشهورة وبالضرورة النوع المستخدم بواسطة كل الطيور التى تهاجر عبر مسافات طويلة بين مناطق محددة ٠

ملاحة الطيور وعلاقتها بالاشعة تحت الحمراء : Bird Navigation Related to infrared light

ناقش العلماء عام ١٩٤٩ النظرية التى تقول ان الطيور ربما تكون حساسة للأشعة تحت الحمراء ، واذا كانت تلك النظرية صحيحة فان الطيور لها القدرة على الرؤية ليس فقط خلال الضباب ولكن اثناء الليل، وقد اقترح Wojlusiak ان الطيور اثناء الهجرة فى الخريف ستكون موجهة نحو المناطق الاكثر دفئاً والتى لها مستوى عالى من الاشعاع ويظهر ذلك بوضوح ٠

ملاحة الطيور وقوة دوران الارض : Bird Navigation and the Cariolis force

Isling, 1949 اقترح ان ملاحة الطيور ربما تعتمد على التأثيرات الميكانيكية التى تنتج عن دوران الارض (والتى تسمى Curiolis Force)، وكنتيجة لدوران الارض فان وزن الطائر فى حالة الطيران سوف يتغير معتمداً على اتجاه الطيران (التى سوف تضاف او تطرح من سرعة دوران الأرض حول محورها) وارتفاعها، ومع ان القوة تكون صغيرة جداً والعوامل المتداخلة مثل التباين فى سرعة الطيور وتأثير الرياح والتيارات الهوائية، تكون هائلة جداً لدرجة ان مقياس التغيرات التى تتطلبها النظرية تبدو خارج حساسيه اعضاء الحس عند الطيور، وعلى سبيل المثال وطبقاً لتقرير Wunna, 1948 فان التغير فى السرعة ٤٠ : ٣٩ ميل / ساعة فى سرعة رحلة الطيور يمكن من تغير عامل الدوران بمقدار ٢.٥% ونفس التغير الذى يمكن تسجيلة عن طريق المقياس الجغرافى فى حدود ١٥٠ ميل.

ملاحة الطيور وعلاقتها بالمجال المغناطيسى وقوة الدوران :

Bird navigation Related to Terrestrial Magnetism and Coriolis Force

نشر Yeagly, 1951 عدد من التجارب مع الحمام الزاجل التى اعتقد انها تقدم دليل على استخدام كل من المجال المغناطيسى وقوة الدوران فى ملاحة الطيور ، وقد اقترح ان الطيور تشعر بارتفاعها من خلال تأثير قوة دوران الارض وخط الطول عن طريق قوة المكون الرأسى للمجال المغناطيسى للأرض .

قام Tanner وزملائة بفحص التأثيرات غير الحرارية لأشعة الميكروويف على كتاكيت فى محاولة لايجاد وسيلة لخفض مخاطر اصطدام الطيور بسفن الهواء ، وهذا البحث صمم لأنه من المعروف منذ القدم ان الطيور تصبح منحرفة عن مسارها عندما يعترضها اشعاع الرادار ، ولوحظ العديد من ردود الافعال خلال ثوان قليلة بعد بداية الاشعاع : انتفاخ الريش – الاثارة – بداية الطيران او الانهيار – انهيار الطائر ، واللحظات الاخيرة (الاجنحة خارج حقل الاشعاع يصبح انهيار) وعلى العكس الاجنحة تتمدد ، وكذلك درسوا امكانية وظيفة الريش كمشعل للميكروويف وذلك بتعرض الطائر لاشعة X والتحت حمراء بالتتابع ، فى المثال الاخير فالجناح الخارج عن نطاق الاشعاع ينهار (يهبط) ويمتد الجناح الآخر، وقد درسوا ايضاً الدور الممكن للريش كعوامل اشعاعية وذلك بإخضاع الطيور لحزمة من اشعة X والاشعة تحت الحمراء ، وقد اوضحت التجارب الاولية ان الطيور الجريئة لم تستجيب لأشعة الميكروويف لمدة ١٠ ايام ولكنها قامت بالهروب كرد فعل بعد اليوم الحادى عشر الذى نما عنده الريش الجديد بمقدار ٠.٢٥ بوصة ، وقد استجابت الطيور الجريئة مباشرة لمنبه الاشعة تحت الحمراء ، ومازال الكثير عن نظام حساسية (احساس) الطيور غير معروف .

ملاحة الطيور وعلاقتها بالرؤية : Bird Navigation Related to Vision

ليس هناك شك فى اهمية الرؤية فى ملاحة الطيور ، وتتضمن الدراسات التى نشرت الهجرة اثناء النهار العديد من التفاصيل التى تشير دون خطأ لاستخدام الرؤية فى تحديد طريق الهجرة وعلاقته بطبيعة الارض المحلية وقد اجريت تجارب على بعض الطيور مثل الحمام ، قام بهذه التجارب Karmer, 1952 ومساعدية فى المانيا وقد اوضحت تلك التجارب ان الطيور لديها ميل قوى نحو الشرق فى علاقتها بالشمس ، وباستخدام معدات التجارب المعملية التى تتضمن سلسلة من النوافذ المفتوحة على السماء والضوء الصناعى ، والمرايا " البيئة " التى يمكن ان تتواجد بسهولة حول القفص ، وذلك من الممكن أن يوضح ان الطيور توجه جهود هجرتها نحو الشرق " هجرة متواصلة دون راحة " فى علاقتها بمصدر الضوء سواء كان طبيعياً او صناعياً ، وقد يمنع شروق الشمس غطاء كثيف من الغيوم رغم ان الغطاء المتوسط لا يمنعها ، فقدرة الطيور على تقدير وضع الشمس وراء الغيوم لا يعد احسن حالاً من تقدير الانسان لها . وقد اعتقد Karmer ان بحثه يوضح ان الطيور لا تستطيع فقط ان تتوجه نحو الشرق فى علاقتها بمصادر الضوء لكن ايضاً فان حركة الشمس اليومية " تخضع لادارة الطيور الفائقة ".

Mathews, 1953 وزملائه اخذوا عدد ٣٨٨ من طيور الماء من اعشاشها واطلقهم على مسافة ٢٠٠ : ٤٠٠ ميل فى اماكن بعيدة عن البحر (داخل البلاد) التى ستكون غريبة تماماً عن تلك الطيور البحرية ، وقد رجع عدد كبير من الطيور البحرية الى مواطنها مما يوضح مقدرة ملاحية هائلة ، ولوحظ ايضاً انها رجعت فى اتجاه بوصلة صحيح خلال ٣ دقائق من اطلاقها ، ومع ذلك فان تلك الطيور البحرية كانت قادرة على الملاحة فقط عندما تكون الشمس ظاهرة (مرئية) والطقس الملبد بالغيوم يخفض من قدرتها على العودة الى موطنها الاصلى.

Mothews اقترح ان الطيور تستخدم قوس الشمس لايجاد الاتجاه وتتطلب هذه النظرية ان الطيور لها ذاكرة حادة دقيقة جداً نحو صفات قوس الشمس sun arc وميكانيكة داخلية دقيقة تشبه دق الساعة وقدرة اكبر للعين على قياس اصغر الزوايا .

كيف يهتدى الطائر الى مهاجرة :

قد يعتبر مقولة ان الطيور تهتدى بالمعالم الجغرافية التى يتميز بها الطريق غير صحيحيه حيث لاتوجد معالم ارضية مميزة يمكن ان تهتدى بها الطيور ، او يصعب الاهتداء بها وفى مثل هذه الحالات يكون هم الطيور الوصول لهدفها دون ان تعبأ باتباع طريق خاص .

والواقع ان قوة الابصار تلعب دور هاماً فى التعرف على الطريق فقد لوحظ ان اسراب طير " الظالم" المهاجر فوق الارض تغير اتجاه سيرها لتفادى الطيران فوق المياه واغرب انها اذا كانت طائرة مع اسراب اخرى من طير "الجشنة" ووصلت الجموع الخليطة الى شاطئ بحيرة تغير الاولى طريقها وتلزم الثانية اتجاهها ٠ وهناك دليل مادى اخر يوضح اهمية الابصار وهو ان الضباب يسبب ايقاف الهجرة او يجعل الطيور تضل الطريق وعموماً كل النتائج لم توضح كيف يهتدى الطير الى مهاجرة ٠

ليس من الصحيح ان الطيور متى ارتفعت فى الجو غدت العوبة الرياح تجرفها وتدفعها حيثما اتجهت بدليل ما تصيبة الطيور المهاجرة من نجاح بالغ فى الوصول الى اهدافها وما تتقيد به الهجرة من ميعاد مضبوط وما تتصف به من تواتر منتظم وهذه براهين لها من القوة مما يجعل التعلل بالرياح امراً لا يسيغه العقل ٠

وقد يقال ان الطيور تهتدى بالمعالم الجغرافية التى يتميز بها الطريق وقد يكون هذا صحيحاً فكثير من المهاجرات يتبع طرقاً ذات معالم جغرافية واضحة – مثل شومان البحار ومجارى الانهار – الى مستقرها المقصود ولو انه لم يثبت بعد وجود ارتباط بين الهجرة وبين مثل هذه الطرق الواضحة المعالم اذ فى حالات كثيرة اخرى لا تتبع جموع المهاجرات طرقاً خاصة ولكنها تتقدم عبر جهات واسعة فوق اليابس والماء حيث لا توجد معالم ارضية مميزة يمكن ان تهتدى بها او يصعب الاهتداء بها ٠ وفى مثل هذه الحالات يكون هم الطيور الوصول الى اهدافها دون ان تعبأ باتباع طريقة خاصة ٠

والواقع ان قوة الابصار تلعب دوراً هاماً فى تعرف السبيل ما دام الطير يتبع طرقاً مرئية ظاهرة ، وليس هذا الزعم مقبولاً ومعقولاً فحسب بل تدعمة الادلة المادية ، فضلاً عن ازدحام الطرق ذات المعالم الجغرافية الواضحة بأسراب المهاجرات ، لوحظ ان الطير يتبع فى رحلاته هذه المعالم بعناية ودقة بدليل ان الطير المار فوق ساحل البحر يرى وهو يغير اتجاه طيرانه من وقت لأخر بحثاً عن علامة جديدة فى ارض الساحل ٠

وهناك دليل مادى يبين اهمية الابصار ويتمثل فى هذه الحقيقة وهى ان الضباب يسبب ايقاف الهجرة او يجعل الطير تضل السبيل وقد تشذ بعض الطيور البحرية عن ذلك فلا تتأثر به الا قليلاً والمرجح كذلك ان الهجرة تتعطل فى الليالى حالكة الظلام الملبد جوها بضباب كثيف ، اما الليالى غير المعتمة فتمكن رؤية السواحل والانهار فيها من الجو بوضوح ٠ وبرغم ما ذكر فلا معنى من القول بأن الطيران يعتمد على التعرف البصرى بدليل ان الطيور لا تسير الا نهاراً وان قوة الابصار فيها شرط اساسى للحصول على احسن النتائج. والنتائج التى اسفرت عنها التجارب تقدم لنا الدليل المادى على وجود قوة ملحوظة يندفع على هديها الطير فلا يضل السبيل الى هدفة ، فقد اجريت تجارب عديدة على طيور برية ارسلت لمسافات شاسعة وكانت تخدر فى فترات من الطريق ووضع بعضها فى اقفاص من مواد عازلة ليمنع وصول اى اثر مغناطيسى او كهربائى الى الطيور التى تحتويها ولكن كل هذه الاجراءات لم تكن ذات اثر مذكور فى مقدرة الطيور على القفول الى مواطنها ٠ وهناك رأى يقول ان الطيور تألف طريقها بخاصية الخواص المغناطيسيه حتى انها اذا ابتعدت عن مواطنها او نقلت الى اماكن اخرى استطاعت القفول فى الاتجاة الذى يزداد فيه شعورها بأثر هذه القيم المغناطيسيه التى تألفها ، ومن الحقيقى لحد ما ان لكل مكان مؤثراته المغناطيسيه الخاصة التى لا توجد فى مكان سواه ٠

واخيراً فلا مفر من ان تفكر وجود اى دليل صحيح يستطيع ان يدعم وجود هذه الحساسية المغناطيسية المزعومة ولا حرج ان تسمع عن شخص انه ذو حاسة مرهفة لتعرف المكان او انه ذو ملكة خاصة لتعيين الاتجاه إذ مثل هذا القول لا يعنى اكثر من ان هذا الشخص يستعمل كل ما يملك من ادراك ومعرفة كى يهتدى الى طريقة او انه دقيق الملاحظة ذو ذاكرة قوية للأماكن التى يراها والمسافات التى يقطعها فى الذهاب والعودة ولكنه لا يعنى قط ان مثل هذا الشخص يملك حاسة خاصة سادسة يجهلها علم وظائف الاعضاء ، ومن المعروف ان الافراد يتفاوتون كثيراً فى مقدرتهم على تعرف الاماكن ٠ وصغار الطيور عندما تخرج اول مرة لهجرة الخريف وفى عزلة عن كبارها كما يحدث كثيراً فيحتم عليها ان تقطع طريقاً لاتعرف عنه شيئاً اكثر من الالزام الوراثى للرحيل فى هذا الطريق٠

<u>تأثير التوجية السماوى على الحالة الفسيولوجية للطيور المهاجرة :</u>

اجريت دراسة مقارنة بين المعالجة الصوتية باستخدام جهاز البلانتياريوم لدراسة الظروف الطبيعية لفصلى الخريف والربيع واستعداد الطيور المهاجرة فسيولوجيا ٠ فى عام ١٩٦٨ كشفت الدراسة على هذه الانواع من الطيور والاتجاه الذى تسلكه هذه الطيور وحركات الشمس والقمر والكواكب والنجوم وقد اتضح ان الطيور تتجه شمالاً فى فصل الربيع اما فى فصل الخريف فانها تتجه جنوباً وهذه النتائج تشير الى التغير يكون فى العوامل الفسيولوجية الدخلية للطائر ، وليس للمؤثرات الخارجية اى تأثير على الاتجاه شمالاً او جنوباً ، والهجرة عبارة عن رحلة ذهاب وعودة للطيور التى تقطن المناطق الشمالية ، وهجرة الطيور تتكون **<u>من رحلتين هما :</u>**

١- رحلة الجنوب وتكون فى فصل الخريف ٠

٢- رحلة الشمال وتكون فى فصل الربيع ٠

والمسافة التى تقطعها الطيور سواء فى الذهاب او العودة فى المتوسط تصل الى ما بين ٦٠٠ الى ٦٤٠٠ اى من (٦٤٠٠ الى ٩٦٠٠ كم)، وقد ظلت هجرة الطيور موضوع دراسة وبحث العلماء سواء علماء وظائف الاعضاء او

علماء دراسة الانواع (الانثولوجيا) ، فقد قام علماء وظائف الاعضاء بدراسة حول التغيرات الهرمونية والتغيرات الكيميائية الحيوية المرتبطة بالحالة الفسيولوجية للطيور المهاجرة واستعدادها للهجرة ، ولم تأخذ العوامل المؤثرة فى التغير الموسمى واتجاه اى اهتمام وهناك تشابه فى العوامل الفسيولوجية الذى يؤدى الى هجرة الرحيل وبخاصة تزايد كميات كبيرة من الدهون التى تكمن تحت جلد هذه الطيور ، وتشير الدراسة الى ان الحالة الداخلية للطيور عند الاستعداد للهجرة هو العامل الثابت الذى يتكرر مع كل رحلة ٠ وقد قام العلماء بحقن عصفورين (الدورى) بالبرولاكتين (وهو هرمون منظم لافراز اللبن) وهرمون الادرينوكورتيكال ٠ وهذا النوع من الدراسة يحدد الاقتراحات التى نقول بأن التغيرات الداخلية فى وظائف الاعضاء تجعل الطائر المهاجر استقبالى مؤثر بدرجة عالية للمؤثرات الخارجية التى قد تستخدم كدلائل للهجرة. والتغير الموسمى للتأثير على اتجاه الرحلة ولايعتمد على الحالة الفسيولوجية للطائر فى التوجية ولكن يعتمد على المؤثرات الخارجية نفسها فقط فى اتجاه الرحيل ٠ وكثير من الطيور المهاجرة تحدد اتجاه رحلتها عن طريق النجوم ، ونظراً لتباين اليوم الفلكى (٢٤ساعة تقريباً) عن اليوم الشمسى وكذلك تغير وضع النجوم المرتبط بتغير الفصول مما يؤدى الى الاختلاف فى المعلومات المتاحة عن النجوم والتى تتغير بتغيير شكل السماء سواء فى ليل الخريف او فى ليل الربيع ، وهذا يؤكد امكانية امتلاك الطيور الماجرة لحاسة التوجه تلقائياً للشمال عن طريق مؤثرات النجوم فى سماء الربيع وايضاً حاسة التوجيه تلقائياً الى الجنوب عن طريق مؤثرات النجوم ليل سماء الخريف ٠ وفى الواقع فأن التجارب التى تم تنفيذها على طائر (المنشد) الاوروبى الاصل وطائر الدراسة تشير الى ان هناك آلية تؤثر فى هذه الانواع من الطيور ، فالنزعه الاتجاهيه لطائر الدراسة تم تسجيلها عندما تعرضت الطيور لانماط صحيحة من سماوات جهاز البلانتيا ريوم اثناء ربيع عام ١٩٥٦ وهذه الطيور اتجهت الى الشمال فى ظل سماء الربيع الصناعية٠ وبتقدم الساعة حوالى ١٢ ساعة عن الوقت المحلى فظلت متجهة الى الشمال واستمرت فى الاتجاه ٠ اذن فان المؤثرات المرئية المماثلة لموسم هجرة مختلف لم ينجح فى اثارة اى تغير فى حاسة الاتجاه لدى الطائر ٠ والتجارب التى اجريت لتحديد اى انماط النجوم تغير اساسية بالنسبة لوجهة طيور (الدرسة) او ضمت انقساماً آخر مع طيور المنشد الاوروبية مع النتيجة التى حلت عليها الدراسة ٠

الاعداد لعملية الهجرة : Preparation for migration and energy mtabolism

من الواضح ان حرارة الجو وكثرة الغذاء وعوامل اخرى كثيرة من الممكن ان تشجع على هجرة الطيور ولكن هذه العوامل ليست السبب الرئيسى للهجرة بغض النظر عن التكيف الذى يحدث بداخل الطيور نفسها وهذا يتضح من حقيقة بسيطة وهى انه عندما يوجد نوعين من الطيور يعيشان تحت ظروف بيئية متشابهه نجد ان احد النوعين يشجع على الهجرة عندما يأتى الربيع بينما نجد ان النوع الآخر لا يهاجر مثال على ذلك كلا من النوعين المهاجر وغير المهاجر لـ Orgon Junco اللذان يعيشان فى northern California وعندما يتعرضوا فى وقت واحد لطول يومى نجد ان النوع المهاجر يبدأ فى القلق ثم يرحل فى اتجاه الهجرة بينما يظل النوع غير المهاجر بمكانه دون قلق ، ومن الواضح والاكيد أنه يحدث تغيرات وتكيف داخلى فى الطيور نتيجة للهجرة وايضاً يحدث لها تغيرات فى الوسط تشجعها فى اتخاذها سلوك الهجرة ، وفى كل مناطق يظهر استعداد طبيعى للدخول فى ميكانيكية معنية يعود بها الطائر وذلك لاعادة التكاثر ليعمل على ضمان بقاء النوع والهجرة الى مناطق التربية فى احسن وقت فى السنة لظهور النشئ الجديد ٠

وهذه الميكانيكة تكون خاصة ولها مدى واسع من العوامل الخارجية مثل طول اليوم ودرجة الحرارة والمطر ووفرة الغذاء ٠ وعلاقة السلوك الطبيعى بالعوامل المضادة لتقدير الوقت للهجرة ممكن ان تشجع او تثبط من الهجرة ٠

والسبب فى العلاقة الوطيدة بين الهجرة والتربية وخاصة فى التجارب الاولى اوضحت ان الميعاد للهجرة يشجع كل من النشاط الجنسى والهجرة وكان ظاهرياً انه هو السبب فى العلاقة بين الاثنين ولكن اوضح البحث ان كثير من الانواع غير المهاجرة تقوم بدورة التكاثر مع ميل خفيف للهجرة ، وقد أظهر Mortonand Mewaldt (1962) ان اكتساب كلاً من ترسيب الدهون والقلق يتشابه مع التحكم الطبيعى للطيور ، والتنشيط الضوئى Photostimulate لـ Bramblings fringilla montifringilla يمنع تراكم الدهون من الغذاء الكافى ، ومع ذلك يزداد القلق للهجرة وربما لا يكون للعلاقة بين الهجرة وتراكم الدهون سبب معين ووظيفة الدهون هى الوقود الذى يحرق اثناء الطيران فى الهجرة وهذا واضح ومعروف ، وفى التحضير والتجهيز للهجرة والسفر الطويل الشاق والصعب كثير من الطيور المهاجرة يتراكم بوفره عندهم ترسيب الدهن فى الغشاء البريتونى تحت الجلد قبل السفر بوقت قصير ٠ وقد اجرى Graber and Graber (1962) كثير من الدراسات على تقدير كميات الدهون المترسبة فى الطيور المسافرة بالليل والتى تقتل اثناء الطيران فى الارتفاعات العالية حيث وجد ان ٤٦٩ طائر قتلوا فى ارتفاع قريب من منطقة Champaign Itlinois وقد قتلوا فى وقت متأخر من الليل وكانوا اخف وزناً لديهم كميات قليلة من الدهن فى اجسامهم من الذين قتلوا فى ساعات قليلة من الطيران ، والفقد فى اوزان الطيور يتراوح بين ٢.٦ – ٤.٤% من اجمالى الوزن لكل ساعة طيران ، اقترح Hussell (1969) ان Veeries Hylocichla

Fuscescens يفقد ١.٣ % من اجمالى الوزن فى الساعة والـ Oven birds Seiurus aurocapillus يفقد ١%
من وزنة لكل ساعة طيران ٠
والدليل الاكثر اقناعاً عن دور الدهن فى الحرق فى اثناء الهجرة تاتى من الدراسات على الاوزان المقدرة للطيور المهاجرة قبل وبعد عبورهم لبيئة كبيرة ومتاح لهم فيها التغذية ٠
قدر العالم Ash (1960) الاوزان الاجمالية لاربعه انواع مختلفة من :
Palearctic warblers in Nigeria on the south margin of the shara desert.
وفى نفس الوقت فى Morocco on the edge وبعد عبور الصحراء وتقدير الوزن الرئيسى للجسم كان الفاقد بالنسبة لأربعه انواع هو ٣٤ ، ٣٤ ، ٤١ ، ٤٤% ومعظم الفقد فى الوزن يكون فى الدهن ٠
وبالقياس المضبوط (٧ انواع من الطيور المهاجرة عبر الصحراء كان فى جنوب Nigeria بواسطة Ward (1963) حيث اوضح ان الدهن الاحتياطى قبل بدء عبور Trans-ocean يتطلب احتياطى مقابل الحرق ٠ وفى New England migrating Blackooll warblers, Den droica Striate يتراكم تقريباً دهن الجسم مبكراً وبعد ذلك يناضل الطير عبر المحيط الاطلنطى الى شرق الهند الى جنوب امريكا وعادة يمروا على Bermuda بدون توقف ولكن قليل من الطيور يقتل بواسطة Bermuda light house ووجد انهم يفقدوا ١٧% من وزن الجسم وهذه النسبة المستهلكة والتى قدرت فى هذه الطيور والممثلة فى احتياطى الوقود تكفى لترك New England والطيران لمدة تتراوح بين ١٠٥-١٢٠ ساعة او تكفى للطيران بدون توقف الى South America وهذا ما اقترحه العالم Nisbet et al, 1963 وقليل من الوزن المفقود يكون بسبب فقد كمية من الماء ٠
ونتيجة لابحاث العالم Lasiewski (1962) على الطائر الطنان المحلق استنتج أن ذكر Ruby throated Humming bird, Archilochus Colubri الذى يزن نحو ٤.٥ جرام منهم ٢ جرام دهن يستطيع الطيران بدون توقف لمدة ٢٦ ساعة والدهن المستهلك يمثل ٠.٦٩ كالورى فى الساعة ويكون مدى السرعة حوالى ٤٠ كيلو متر فى الساعة وهذه الطيور تطير فى حدود ١٠٥٠ كيلو متر وتكفى بسهولة لعبور Gulf of mexico بعض الطيور عندما يستنزف مخزون الدهن لها اثناء الطيران فى الهجرة الطويلة يستطيعوا ان يهبطوا ليعيشوا مرة اخرى بسرعة مذهلة ثم تواصل طيرانها مرة اخرى ٠ وقد اجريت تجارب على White crowned sparrows, zonotrichia leucophrys ٠ والتى اوضحت تغير سرعة وميعاد التغذية ويستطيعوا زيادة اوزانهم من ٢٤-٣٤ جرام فى مدة تتراوح من ٣-٥ ايام وهذه التجارب كانت بواسطة العالم King (1961).

<u>سلوك الهجرة : Migratory behavior</u>

اوضحت التجارب بواسطة هؤلاء العلماء Riddle, smith, and Benedict (1932) ان سلوك الهجرة يكون له نسبة التمثيل الغذائى على مقارنة بالسلوك غير المهاجر وهؤلاء العلماء يقترحوا ان الطاقة العالية والكبيرة بسبب حدوث تمثيل غذائى عالى نتيجة لسلوك الهجرة ٠ وايضاً يزداد بالهجرة انتاج الحرارة اثناء التعرض للبرودة عن الطيور غير المهاجرة ٠

<u>هجرة الطيورمحلياً :</u>

تهاجر الطيور محلياً سواء صيفاً او شتاءاً بحثاً عن الغذاء والدفئ ، والطيور التى لا تهاجر صيفاً او شتاءاً تسمى الطيور الاوابد ومن امثلتها عصفور النيل والغراب ومن الطيور التى تهاجر (القواطع) السمانى والوروار ٠ وتسير الطيور اثناء هجرتها فى اسراب فى الفضاء سواء فى اليابسة او فوق البحار والمحيطات وتتكبد مشقة السفر حتى تصل لغايتها ٠ وتصل سرعة الطيور اثناء الطيران الى مائتين ميل فى الساعة ، وترجع قدرة الطيور على تحمل الطيران لمسافات طويلة لاتساع سطح التنفس وتحتاج الطيور اثناء طيرانها لقوة ابصار كبيرة لاستطلاع الطريق يرجع لوجود الشط فى العين بالاضافة للحفرات الشبكية ٠ تجمع الطيور اثناء هجرتها صغيرها وكبيرها ٠
يحتوى الفصان على مراكز الابصار او الجسمان النصف كرويان يحتويا على الجوهر القشرى وهو رفيعا جداً املس لا تلافيف فيه بينما يكمل المخطط بقية الجسمين ويحتوى الجوهر القشرى على مراكز الذكاء والادراك بينما الجسم المخطط يحتوى على مراكز الغريزة والهجرة احد الغرائز ولدت مع الطير من قديم الازل ٠ وطيور المناطق الحارة لا تغادر مواطنها وكلما اتجهنا ناحية الشمال والجنوب تشتد تغيرات البيئة فالقاعدة هى الهجرة والشاذ هو عدم الهجرة ٠

<u>اسباب هجرة الطيور فى المناطق الباردة :</u>

١-اشتداد البرودة وبالتالى تزداد احتياجات الطاقة للطيور ٠
٢-قلة الغذاء حيث يجف النبات وتقل الحشرات وهى غذاء رئيسى لكثير من الطيور ٠
٣-قصر النهار وطول الليل الذى يؤثر على الضوء اللازم ليقضى الطائر الوقت للحصول على الغذاء٠
٤-تضاؤل الاشعة فوق البنفسجية التى تقل من الجنوب الى الشمال حتى تتقدم شتاءاً ٠

فهذه البرودة وقلة الغذاء تدفع الطيور للبحث عن مكان اخر يعتدل فيه المناخ والطيور دائمة الهجرة اذا تم منعها من الهجرة يصيبها الهزال وقد تموت ٠ ومن فوائد الهجرة ان بعض الطيور تموت اثناء ارتحالها يحافظ على التوازن البيئى منعاً لاقتناصها وتفشى الامراض بها ٠ وتهاجر بعض الطيور نهاراً والبعض الاخر ليلاً ٠ عموماً فان ظاهرة الهجرة هى ظاهرة فسيولوجية تسيطر عليها عدد من العوامل غير المفهومة واذا كان العلماء قد توصلوا لبعض هذه العوامل فهى لا تصلح لكل الطيور مما يزيد مشكلة فهم اسباب وكيفية وما يدور اثناء هجرتها من اوطانها وحتى تعود اليه مرة اخرى ٠

المجال العالمى لهجرة الطيور : World wide scope of bird migration

الهجرة هى الانتقال من مكان الى مكان آخر بشكل موسمى او دورى وتظهر العديد من فصائل الحيوانات قدرة عالية فى ميلها للهجرة ومنها الفراشات والجراد والسلمون والاسماك والظباء واشهر هذه الهجرات هى هجرة الطيور ، فقد تشرع بعض الفصائل الحيوانية فى استعمار مكان جديد بعد الانفجار السكانى فى المكان الذى تعيش فيه ، ومثال ذلك القوارض النرويجية حيث تهاجر الذكور غير الناضجة الى اى مكان فى اليابسة او حتى فى البحر ومع انها تجيد السباحة الا انها لا تشرع فى السباحة الا اذا رأت اليابس على الجانب الآخر ومع ذلك يدفعها التكدس الى السباحة فى البحر المفتوح التى لا ترى له شاطئ ٠

اما فى حالة هجرة الطيور فان الوضع يختلف حيث تهاجر من مواطنها التى تعيش فيها الى مواطن اخرى بشكل منتظم وعبر اجيال عدة وتقطع مسافات هائلة ، فقد تصل الى ٤٠٠٠ ميل من اقصى شمال اوروبا الى جنوب افريقيا مستخدمة فى ذلك كل الامكانات التى وهبها الله لها من قدرة على معرفة الاماكن التى تقصدها والملاحة والتوجية وتخزين الدهون فى جسمها وقياس الارتفاعات حتى اصبحت هجرة الطيور شئ يثير الدهشة والاهتمام ، فمثلاً طائر الوقواق النيوزلندى Bronze Cuckoo من شمال غرب اوروبا حتى خط الاستواء ، ويقطع فى هذه الرحلة مسافة تزيد عن ٢٠٠٠ ميل اما النوع الثانى وهو Long tailed cuckoo فانه يعبر الاطلنطى ويصل حتى جزر المحيط الهادى ويقطع فى هذه الرحلة حوالى ٤٠٠٠ ميل ٠

تعتبر هجرة الطيور ظاهرة عالمية فى جميع قارات العالم وقد رصد كثير من العلماء هذه الهجرات فى اوروبا وامريكا واستراليا وافريقيا وجميع انحاء العالم ، وهناك العديد من الامثلة على الهجرات المشهورة مثل هجرة طائر الوقواق cuckoo وطائر اللقلق الابيض Ciconia ciconia ٠ وقد نشر اول ملخص عن الهجرات الكبيرة للطيور عام ١٩٥٨ فى استراليا وفى عام ١٩٧٤ تم تحليل الهجرة فى الشمال الشرقى لقارة اسيا وقد وجد انها زادت عن المليون طائر ٠

ويعتبر Wetmore (1926) اول من اعطى تقدير عام لهجرة الطيور فى نصف الكرة الجنوبية (جنوب أمريكا الجنوبية) ، وقام Chapin (1932) قام بتوثيق كثير من الشواهد عن هجرة الطيور فى افريقيا ٠ وعدد منها يكون كلية داخل خطوط العرض الاستوائية – لنوعية من الـ beeeater :

1) Merpos nubicus. 2) M. nubicuides.

بالتتابع شمال وجنوب خط الاستواء وكلاً منها يهاجر قرب خط الاستواء بعد التربية Breeding . (شكل ١)٠

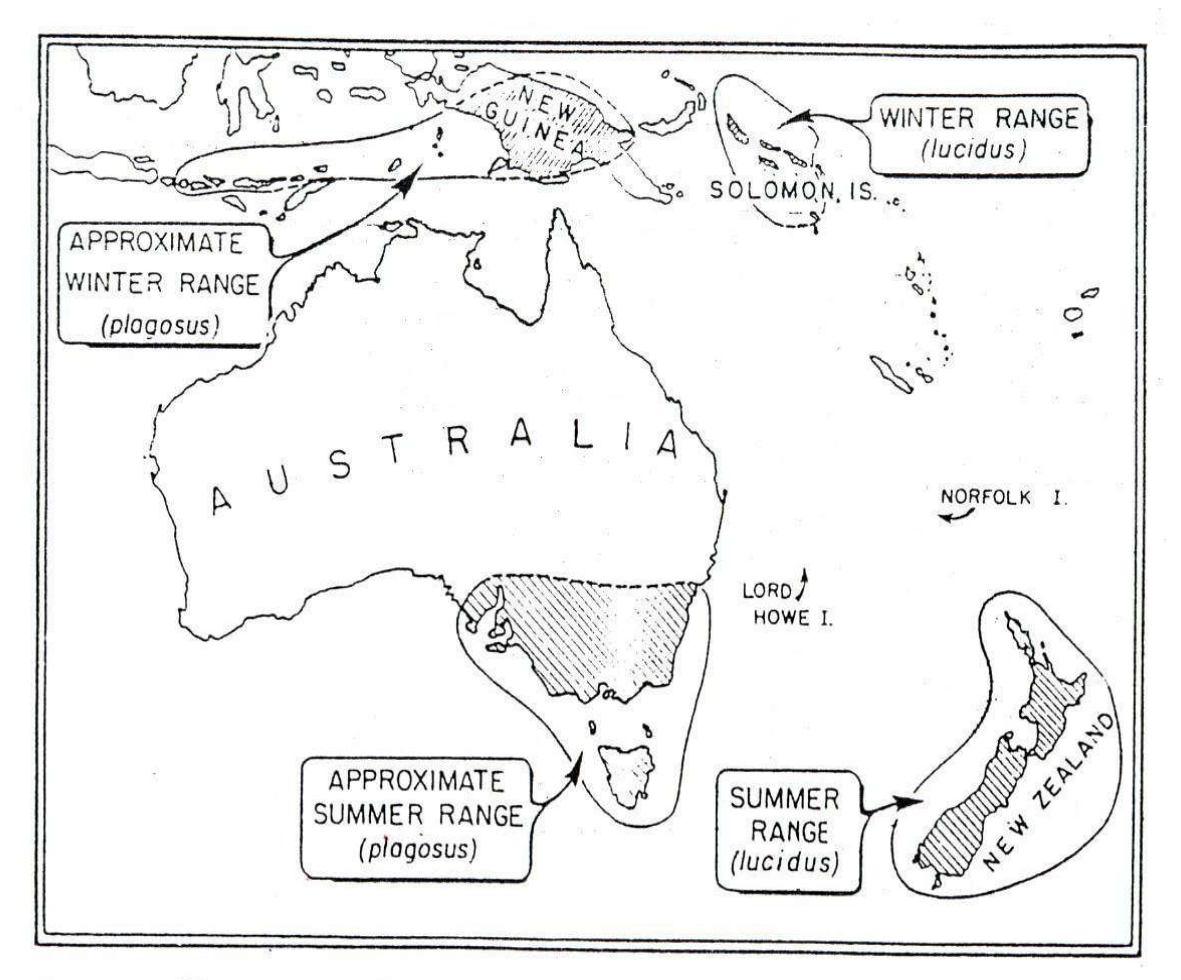
وجدير بالذكر ان هجرة الطيور قد صورت جغرافياً اى تم عمل خرائط لها لنوعية من الوقاويق فى نيوزنيلاندا Newzealand . (Cuckoos).

الوقواق البرونزى Bronze cuckoo يهاجر شمالاً قرب خط الاستواء ولاكثر من ٢٠٠٠ ميل عبر البحار والمحيطات ليقضى الشتاء فى منطقة جزر الـ Solomon . (شكل ١١)

والوقواق طويل الذيل Longe-tailed cuckoo فانه يهاجر لمسافات طويلة عبر المحيط الى جزر المحيط الهادى ولاكثر من ٤٠٠٠ ميل " الشمال الغربى " والشمال والشمال الشرقى ٠

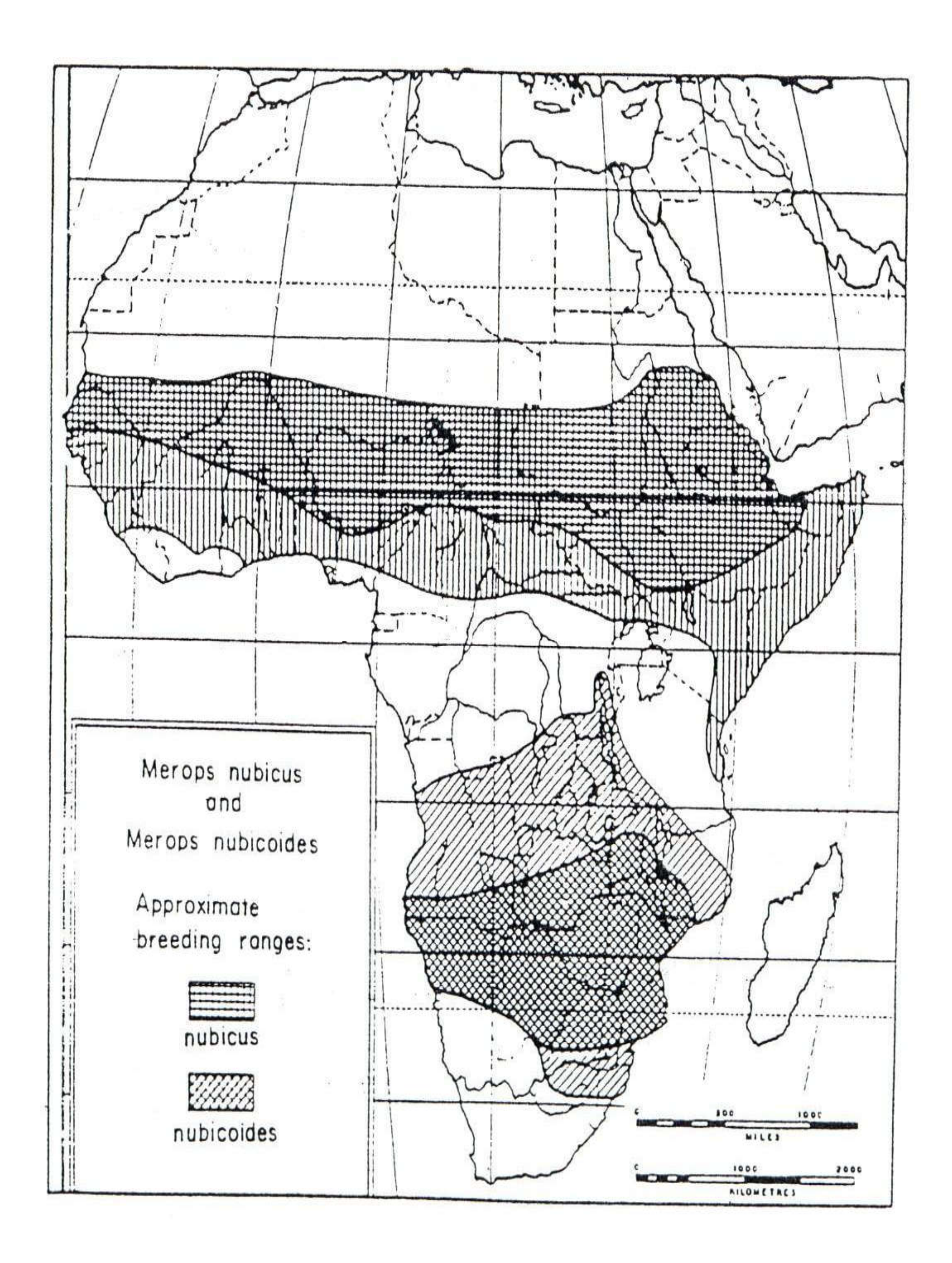
كتب Hitchcok and carriclc (1958) اول تقرير ملخص عن التحركات والهجرة للطيور بين استراليا والاجزاء الاخرى من العالم ٠ (شكل ١٢)٠ ذكر Meclur (1974) ان هجرة الطيور فى جنوب شرق اسيا على اساس برنامج المجموعات تتضمن ملايين الطيور ٠

أماكن الهجرة

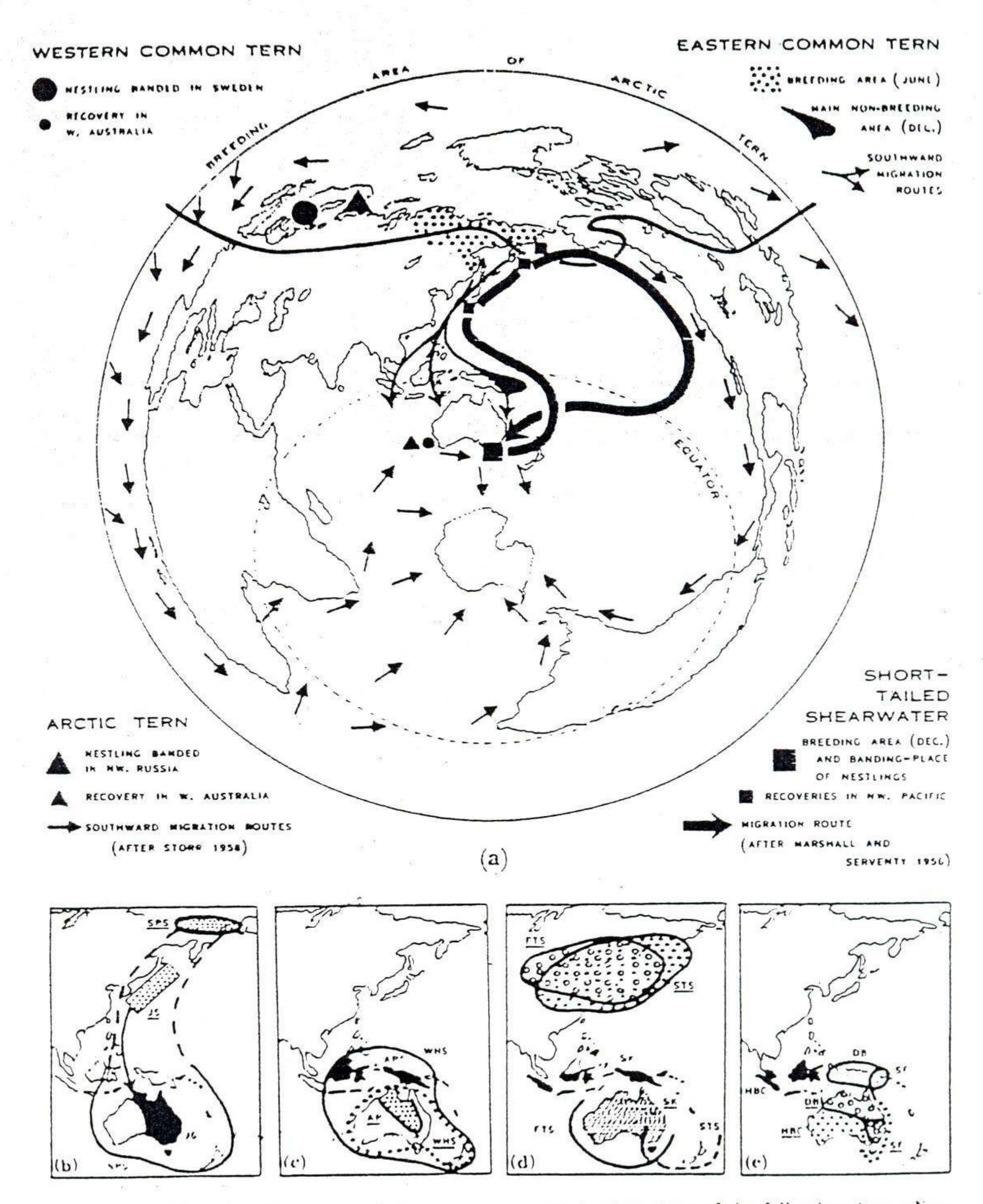


The migration paths of two geographical races (*plagosus* and *lucidus*) of the Bronze Cuckoo, *Chalcites lucidus*. The New Zealand race traverses more than 2000 miles of ocean. (After Fell, 1947.

شكل (١٠) هجرة الوقواق البرونزي عبر المحيطات والبحار
هجرة الوقواق طويل الذيل عبر المحيطات الى جزر المحيط الهادي



شكل (١١) هجرة الطيور قرب خط الإستواء (شمال وجنوب خط الإستواء)



Map showing equatorial and transequatorial migrations of the following Australian birds: (*a*) Western Common Tern, *Sterna hirundo hirundo;* Eastern Common Tern, *S. h. longipennis;* Arctic Tern, *Sterna paradisaea;* Short-tailed Shearwater, *Puffinus tenuirostris.* (*b*) Siberian Pectoral Sandpiper (=Sharp-tailed Sandpiper) (SPS), *Calidris (=Erolia) acuminata;* Japanese Snipe (JS), *Gallinago hardwickii.* (*c*) Australian Pratincole (AP), *Glareola (=Stiltia) isabella;* White-headed Stilt (WHS), *Himantopus himantopus leucocephalus.* (*d*) Fork-tailed Swift (FTS), *Apus pacificus pacificus;* Spine-tailed Swift (STS), *Hirundapus caudacutus caudacutus;* Sacred Kingfisher

شكل (١٢) تحركات وهجرة الطيور بين إستراليا والجزاء الأخري من العالم

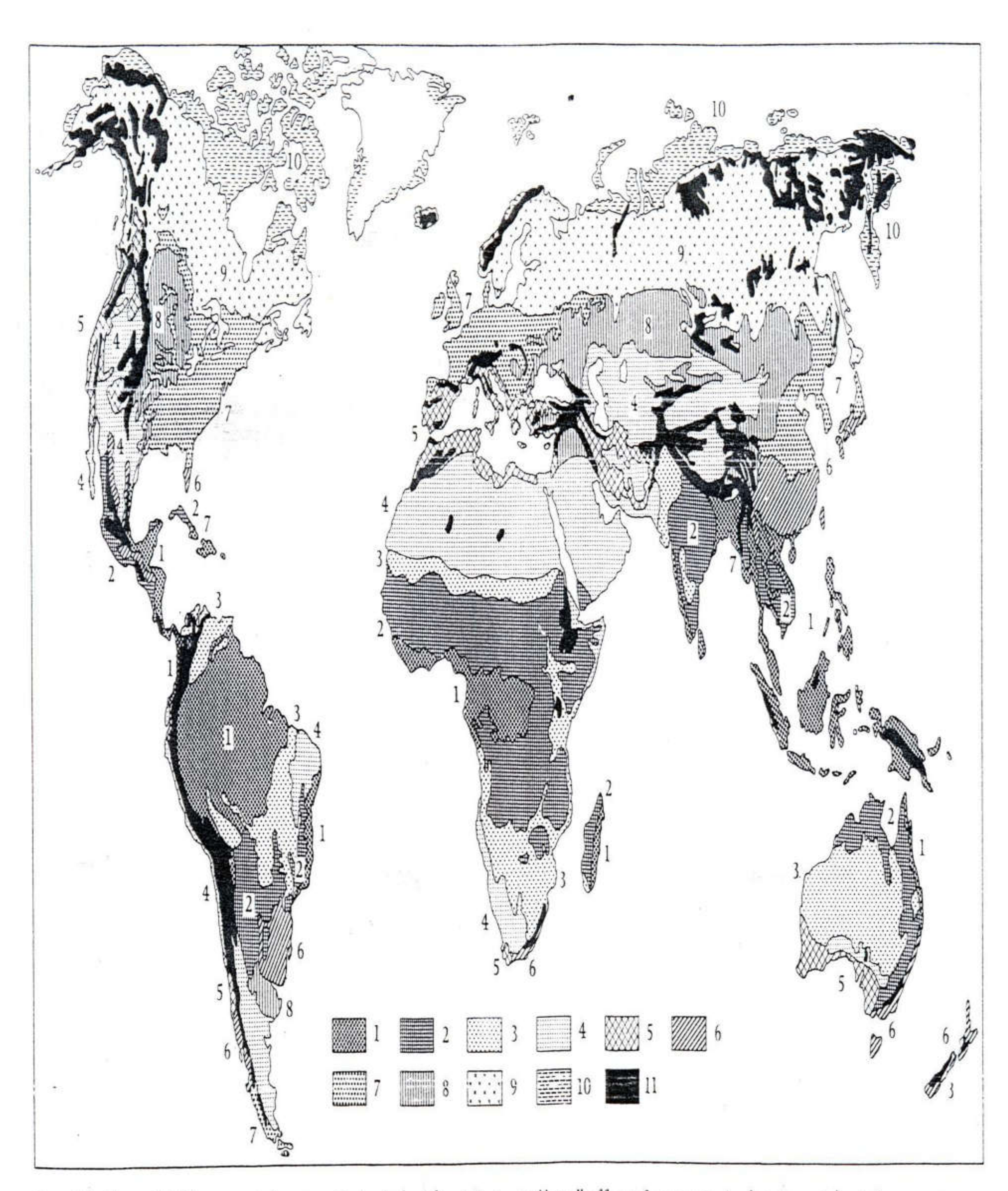
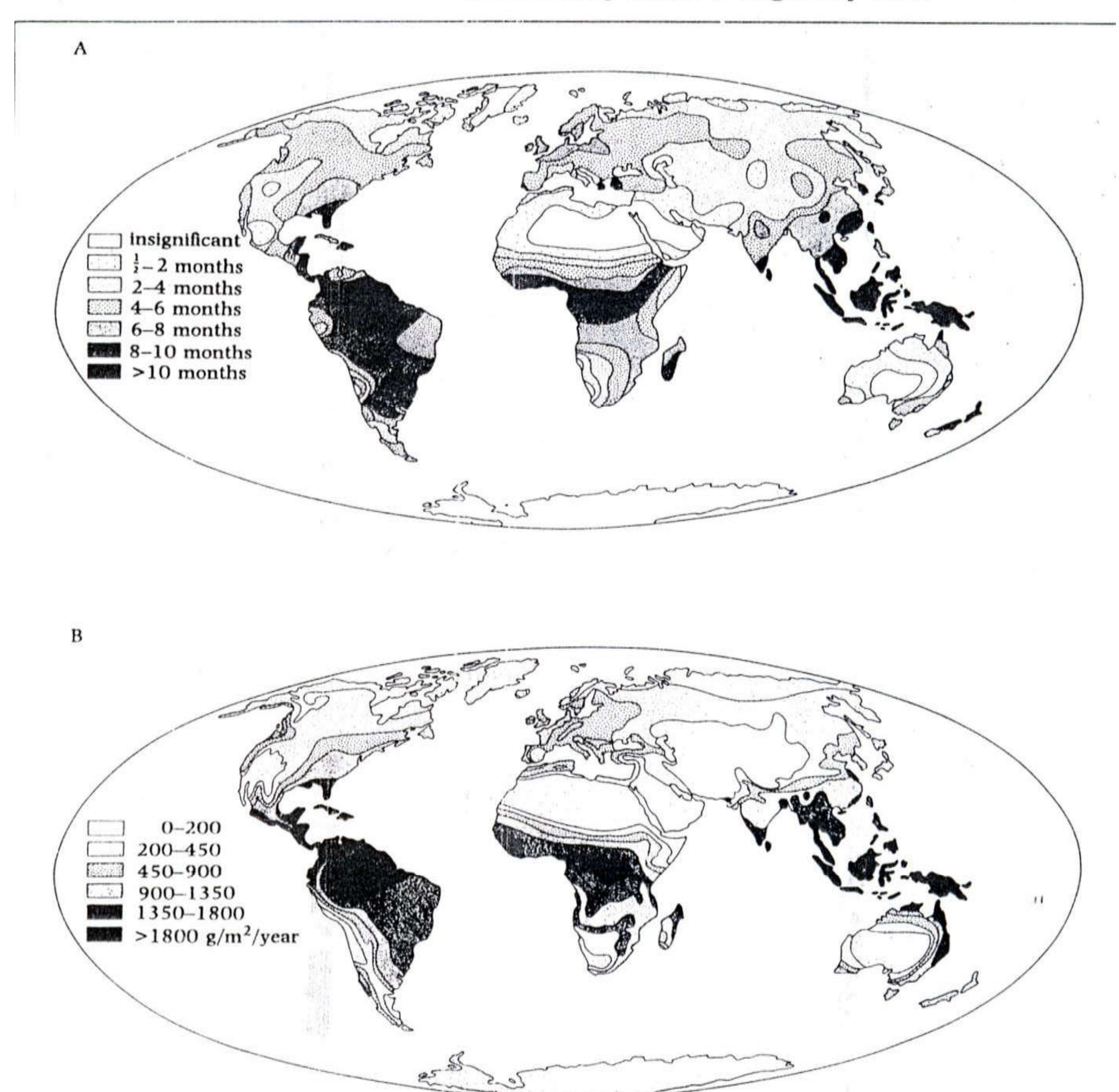


Figure 10 The earth's different vegetation zones. 1 = tropical rainforest, 2 = tropical broadleaf forest, 3 = savanna, 4 = desert or semi-desert, 5 = evergreen scrubland, 6 = temperate rainforest, 7 = temperate broadleaf forest, 8 = temperate steppe or grassland, 9 = coniferous forest, 10 = tundra, 11 = mountain regions. Note that the map projection is not accurate in terms of relative area. Based on Walter (1973).

شكل (١٣) المناطق الزراعية المختلفة

شكل (١٤) التداول العالمي (التناوب) للطيور المهاجرة
(أ) طول الفترة الزراعية فى مناطق مختلفة فى الأرض
(ب) متوسط الإنتاج السنوي للكتلة النباتية جرام وزن جاف/م٢/سنة



A. Length of vegetation period within different areas on the earth.
B. The average annual production of plant mass expressed in grams dry weight per square metre per year. The dry weight represents in round figures 20% of the wet weight, and 1 gram of plant mass (dry weight) corresponds to an energy amount of about 4 kilocalories. Based on Lieth & Whittaker (1975).

المشاكل والصعوبات

التى تتعرض لها الطيور المهاجرة فى طريق هجرتها

مشاكل طبيعية :

(١) العوائق الجغرافية :

تعتبر العوائق الجغرافية الكبيرة التى توجد على طريق الهجرة من الشمال الى الجنوب او الصعوبات التى تعترض الطيور فى هجرتها ٠

*- تعمل سلاسل جبال البرانس والالب والقوقاز الثلاث فى اوروبا واسيا كحواجز طبيعية صعبة تمتد لعدة مئات من الكيلو مترات ٠

*- الامتداد العظيم لمياه البحر مثل البحر المتوسط – بحر البلطيق – البحر الاسود – وبحر قزوين يمثل ما نعاً كبيراً للطيور المحلقة ٠

*- الصحارى وشبة الصحارى الشاسعة لا تقدم سوى القليل من المأوى والغذاء للطيور المهاجرة باستثناء بعض الواحات منها الصحراء الكبرى ، صحراء قزوين وصحراء جوبى ، يبلغ طول الرحلة عبر الصحراء الكبرى ما يقرب من الف كيلو متراً او يمثل رحلة الطيران متواصلة تستغرق ٦٠-٧٠ ساعة لأغلب الطيور ٠

(٢) عوامل البيئة غير الملائمة :

وقد تسبب موجة برد مفاجئة فى ايقاف حركة الهجرة لاعداد كبيرة من الطيور بل وموت الكثير من الطيور الصغيرة ٠

(٣) الضباب والسحب والامطار :

يضلل الضباب والسحب الكثيفة الطيور وتمنعها الامطار الغزيرة من الطيران ٠

مشاكل من صنع الانسان :

هناك العديد من المشاكل التى خلقها الانسان حديثاً نتيجة لتقدمة التكنولوجى والانفجار الحاد فى عدد سكان العالم فأدى ذلك الى ازدياد حجم الاعباء التى تواجهها الطيور المهاجرة ومن اهم هذه المشاكل ما يلى :

(١) التغير فى الممارسة الزراعية :

التغير العظيم فى الظروف البيئية فى انحاء كثيرة من اوروبا بسبب تطور الزراعة خلال القرن التاسع عشر قلل بشدة من المواطن الملائمة للعديد من الطيور ٠

(٢) الحواجز :

بنى الانسان عوائق كثيرة كخطوط الجهد العالى التى تعتبر من اخطر ما يهدد العديد من الطيور المهاجرة الكبيرة مثل غراب البحر واللقلق الابيض ٠ فى المانيا يموت ما يقرب من ٣٠% من اللقلق الابيض وهى فى عامها الاول بسبب اصطدامها بسلوك الكهرباء – كما ان المنارات البحرية لها جاذبية مميتة للطيور العابرة اثناء هجرتها – فقد ماتت ١٥.٠٠٠ قنبرة فى ليلة واحدة بسبب اصطدامها بمنار واحد على جزيرة فى بحر الشمال ٠

(٣) التصحر :

فى افريقيا تحولت السافانا الكثيفة الى مجرد اراضى صحراوية وشبة صحراوية وترجع بعض اسباب التصحر الى اسراف الانسان فى استغلال التربة والغطاء النباتى ، فالرعى والزراعة الجائران يزيدان من حدة المشاكل التى تنتج عن فترات الجفاف ٠ عندما تقل كمية الامطار او تنعدم – يصبح من الصعب على الطيور ان تجد كفايتها من الطعام واذا فشلت فى تخزين كميات زائدة من الدهن فى اجسامها قبل موسم الهجرة فلن تتمكن من القيام برحلة الهجرة شمالاً مما يضطرها الى البقاء فى افريقيا فى فترة الصيف ٠ اما الطيور التى تبدأ رحلتها بدون هذا المخزون الاضافى سوف تهلك اثناء اجتيازها العوائق الرمليه الشاسعة والاراضى القاحلة التى تزداد اتساعاً ٠

(٤) المبيدات الحشرية :

لم يعرف بعد مدى تأثير استعمال المبيدات الحشرية المتزايد فى الزراعة الافريقية على الطيور المهاجرة ، الا ان المبيدات المستخدمة فى قتل الطيور آكلة الحبوب والتى تعتبر آفة للمحاصيل مثل عصفور الكويليا احمر المنقار Quelea Quelea تقضى على العديد من الطيور المهاجرة التى تقيم وتتغذى معها مثل أبوفصادة الاصفر Motacilla flava – كما تستخدم المبيدات ايضاً القضاء على اليمام القمرى Streptopella Turtur والطيور الجارحة تتأثر ايضاً بتراكم الكيماويات السامة فى اجسامها والتى تصلها عن طريق تناولها للثدييات الصغيرة والطيور المسممة بتلك الكيماويات ويعزى تناقص اعداد الطيور الجارحة فى مصر الى الاستعمال المكثف للمبيدات الحشرية خاصة فى مناطق زراعات القطن – وتتأثر ايضاً بعض الطيور المهاجرة مثل الهازجات والسمنة بطريقة غير مباشرة نتيجة لتناقص الحشرات التى تتغذى عليها ، واستخدام المبيدات ضد اسراب الجراد ادى الى تناقص اعداد اللقلق الابيض ٠

(٥) تدمير الاراضى الرطبة :

توفر الاراضى الرطبة فى اوروبا وافريقيا الغذاء والمأوى والامن لاعداد هائلة من الطيور المهاجرة فمثلاً تعتبر البحيرات الواقعة على الساحل الشمالى لقارة افريقيا وجنوب الصحراء الكبرى فى منطقة الساحل ذات اهمية خاصة كمأوى للطيور المهاجرة – ويتعرض الكثير من هذه البحيرات لعمليات التجفيف لتحويلها الى اراضى زراعية وفى اماكن اخرى تنزح مياه البحيرات لاستخدامها فى رى الاراضى الجافة وتوليد الكهرباء – والحفاظ على الاراضى الرطبة من التدهور يعتبر ضرورة لحياة الطيور المهاجرة كما انه مفيد للانسان لأنها تعتبر مصدر للأسماك ومكان للرعى .

(٦) الصيد غير المشروع :

يعتبر من اكبر الاخطار التى تفتك بالطيور المهاجرة فى منطقة البحر المتوسط فمنذ خمسين عاماً مضت كان صيد الطيور يعتمد علية كمصدر اضافى اساسى للبروتين – اما اليوم فغالباً ما تقتل الطيور بغرض التسلية واشباع الرغبة فى الصيد والنتيجة ان ملايين الطيور تقتل سنوياً بلا هدف.

أهمية مصر للطيور المهاجرة :

تعتبر مصر بلداً عظيمة الاهمية للطيور المهاجرة على المستوى الدولى فهى تقع على المسارات الرئيسية التى تسلكها الطيور فى هجرتها اثناء انتقالها من مواطن تكاثرها صيفاً فى اوروبا واسيا الى المناطق التى تقضى فيها الشتاء فى افريقيا كما تعبر مصر مئات الالاف من اللقالق والطيور الجارحة فى فصلى الخريف والربيع . والمناطق الرئيسية التى ترى فيها تجمعات كثيرة من الطيور المهاجرة هى سواحل البحر الاحمر والبحر الابيض المتوسط وسيناء ووادى النيل . وتعتبر مصر ايضاً مشتى هاماً لبعض انواع الطيور – خاصة الطيور المائية من حيث تمثل بحيرات مصر الشمالية ما يقرب من ٢٥% من مجموع الاراضى الرطبة بحوض البحر الابيض المتوسط حيث تمد هذه المناطق الطيور المشتيه بالغذاء اللازم لبقائها خلال فصل الشتاء حتى تعود لمواطنها وتتكاثر مرة اخرى .

وتضم مصر مواطن هامة للطيور المفرخة مثل الخطاف ابوبطن الذى يقيم اعشاشه صيفاً فى جزر البحر الاحمر ثم يتجه جنوباً فى الشتاء . وتظهر فى مصر ايضاً عدة انواع من الطيور النادرة المهددة بالانقراض واكثرها شهرة طائر الحبارى وهو زائر يقضى الشتاء فى الصحارى المصرية وقد يقيم البعض منه بها . وفى مصر كما هو الحال فى مناطق اخرى من العالم تتعرض الطيور المهاجرة وبيئاتها التى تعيش فيها لعدة تهديدات من اهمها :

- تدمير المناطق الطبيعية .
- التلوث .
- المبيدات .
- الصيد .

تأثير هجرة الطيور على البيئة :

(١) نوعية وحجم التأثير على البيئة :

انفلونزا الطيور ليست هى الخطر الوحيد الذى تنقله الينا الطيور المهاجرة ، فهناك اخطار اخرى منها تقلص حجم الثروة السمكية واستهلاك كميات ضخمة من الحبوب والبذور والخسائر الى تسببها الطيور المهاجرة يرصدها خبرءا البيئة والمتخصصون فى الطيور ، فإذا سلمنا بعدم الصيد وترك الطيور المهاجرة حتى ترحل فانها تتكاثر وتسبب جوراً واجهاداً للعديد من النظم البيولوجية نظراً لشراهة هذه الطيور على الاسماك الكبيرة والصغيرة "الزريعة" فهى تستهلك اكثر من ٧٠٠ طن سنوياً من زريعة الاسماك والاسماك اليافعة من بحيرة البردويل خاصة غراب البحر والبلشونات التى تتغذى على الاسماك بأعداد هائلة وعلى سبيل المثال يلتهم الطائر الواحد نحو ٩ كيلو جرامات من سمك البورى وعند تشريح احد طيور البلشون فى فرنسا وجد به كميه كبيرة من زريعة البورى وصلت الى ٣٧ زريعة وزن الواحدة " واحد ونصف جرام الى ثلاثة جرامات " ويستهلك الطائر الواحد نحو ٩٠ كيلو جراماً من الزريعة خلال رحلته ، لقد اقتنعت حماية البيئة بمكافحة هذه الطيور بنظام الطرد وبدون استنزاف حيث نوقشت هذه المشكلة فى احدى الدورات التدريبية حول ادارة المحميات الطبيعية بايطاليا التى حضرها خبراء من اكثر من ٢٠ دولة فى العالم ، وكان الحل الامثل هو محاولة ازعاج الطيور المهاجرة فى مبيتها ووجودها بتنظيم فرق منظمة فى تعقبها وقيام عدد من جمعيات الصيد باستخدام الخرطوش ومدافع صوتية لازعاج الطيور حتى تهرب ، ومن الملاحظ ان هذا الطائر يتوجه ايضاً الى باقى البحيرات المصرية مع بعض الطيور الاخرى .

ويقول ان هناك كثيراً من الطيور المهاجرة تحمل الفيروسات طول رحلاتها ولا يعلم احداً ماذا سيحمل الغد من اوبئة وفيروسات، حيث شوهدت طيور النورس تتغذى على المواد العضوية فى مياه الصرف الصحى وشوهدت الاف اخرى تشكل سحابة بيضاء تتعقب مياه الصرف وتترسب هذه الفيروسات والجراثيم من خلال مخلفات "البول والزرق" لهذه الطيور سواء اثناء الطيران او الهبوط فى مناطق التغذية والتكاثر والمحميات فى المناطق الرطبة حتى ان الدكتور عبد الحميد شلبى رئيس جامعة قناة السويس وصف الطيور البحرية المهاجرة بأنها تحمل الغاماً ومصائب

كثيرة جداً يمكن ان تلقى رسائل "معادية" فهى صقور بيئية، فمنذ فترة سحابة من السمان عبرت – سقط حوالى ٦٠% منها فى البحر فى حدودنا فحصدنا اعداداً منها وكان فيها نوع من انواع الميكروبات.
وتعتبر بحيرة البردويل ومحمية الزرانيق عنق الزجاجة لعبور الطيور المائية المهاجرة خلال مواسم الهجرة فهناك اكثر من ٢٤٠ نوعاً من الطيور تم رصدها، حيث يمر فى تلك المنطقة مئات الالاف من مختلف الانواع فى اسراب كبيرة تقضى فترة الهجرة على شواطئ البحيرة او الاراضى الزراعية المجاورة او تمر فى طريقها الى افريقيا مكملة طريق هجرتها ، ومن تلك الانواع البشاروش والبجع الابيض والواق وكروان الماء والخطاف الصغير وغراب الليل والشرشيل الصيفى النكات والخطاف ابيض الجناح وطائر الحبارى وغيرها فالطيور من افضل ما يمكن استخدامه لمعرفة مدى تلوث البيئة كدليل على تلوث البيئة بالمعادن الثقيلة والرصاص والكالسيوم، والنحاس، والزئبق فهذه العناصر تتجمع فى اعضائها وانسجتها عندما تتغذى بكائنات سبق لها امتصاص مثل هذه المعادن من غذائها انتهاء بالماء الذى تعيش فيه فرائسها او الهواء الذى تتنفسه تلك الفرائس، ويؤكد بعض الخبراء الاقتصاديين ان العديد من مناطق انتاج الحبوب والبذور تتأثر بالتهام المنتج والثمار بكميات كبيرة وقد تصل الخسارة الى نحو ثلث المنتج خاصة الحبوب كما ان زيادة اعداد الطيور خاصة الجارح منها ادى الى انقراض العديد من الكائنات البحرية البرمائية لانقضاضها على صغارها مثل القشريات والسرطانيات وصغار الترسة.

(٢) مواجهة ومراقبة الطيور المهاجرة :

قرر وزير الدولية لشئون البيئة تشديد اجراءات مراقبة الطيور المهاجرة خلال مسارها داخل مصر وذلك فى المجميات الطبيعية الخاضعة لاشراف الوزارة وتحليل المزيد من العينات منها بغرض التأكد من خلوها من فيروس انفلونزا الطيور وذلك للحيلولة دون ظهور المرض فى هذه الاماكن وانتشاره فى الاماكن المجاورة خاصة مع استمرار مواسم الهجرة ، عودة الطيور الى اوروبا مروراً بمصر – حتى شهر مايو المقبل ... وكانت نتيجة التحليل سلبية وتقرر استمرار عمل غرفة الطوارئ المركزية بوزارة البيئة والخاصة بمتابعة المرض على مدار الـ ٢٤ ساعرة لتلقى البلاغات والاستفسارات من المواطنين ومتابعة الموقف اولاً بأول مع فرق العمل المختلفة فى جميع المواقع ويمكن للمواطن الاتصال بالغرفة على ارقام تليفونات خاصة ، كما تم التشديد على تنفيذ القرار الوزارى رقم ١٦٨ لسنة ٢٠٠٥م الخاص بحظر جميع انواع الصيد للطيور خارج المحميات الطبيعية والذى يتم تنفيذه من قبل شرطة البيئة والمسطحات المائية وقوات حرس الحدود والاجهزة المعنية الاخرى بالاضافة الى الرقابة داخل المحميات الطبيعية بواسطة العاملين بها وتنظيم اعمال السياحة الصحراوية وشركات السياحة وبالتنسيق مع وزارات الدفاع والداخلية والسياحة والمحافظات، تم التنسيق مع الوزارات المعنية والمحافظات لتحديد مواقع التخلص الآمن من الطيور التى سيتم اعدامها وتجهيز هذه المواقع بالمعدات والاجهزة والمواد اللازمة لذلك بالاضافة الى زيادة جرعات التوعية للمواطنين من خلال وسائل الاعلام المختلفة يتضمن اسلوب التعامل الآمن من الطيور المهاجرة والاحتياطات اللازمة اتباعها وبخاصة المتعاملين بشكل مباشر مثل الصيادين واصحاب المزارع السمكية، وفى حالة اكتشاف اصابة بمرض انفلونزا الطيور فى المحميات الطبيعية فسيتم على الفور اغلاق المنطقة التى ظهر بها الحالة واعتبارها منطقة تلوث بيولوجى ووضع سياج حولها لمسافة كيلو متر مربع وتطهيرها باستخدام المبيدات اللازمة للقضاء على الفيروس ومنع دخول اى كائن حى الى هذه المنطقة لمدة شهر وبحيث يتم منع الطيور من الدخول اليها عن طريق وضع عواكس ارضية لاشعة الشمس كما يتم تحديد عدة اماكن بديلة فى الاماكن المهمة لهجرة الطيور يتم توجيهها اليها لابعادها عن التجمعات السكانية وتجمعات الدواجن وذلك فى الاماكن القريبة من التجمعات السكانية والداجنة ٠

ان مصر تعتبر مساراً رئيسياً للطيور المهاجرة حيث تعتبر بحيرات مصر الشمالية ونهر النيل من اكبر الاراضى الرطبة فى شمال افريقيا حيث تمثل ٢٥% من الاراضى الرطبة فى حوض البحر المتوسط وتجد فيها الطيور المهاجرة هرباً من صقيع اوروبا فى الشتاء واثناء رحلتها الى افريقيا او اثناء عودتها – الغذاء والامان والراحة هذا بالاضافة الى البحر الاحمر الذى يعتبر مساراً رئيسياً لهجرة الطيور ويعيش بعض هذه الانواع على جذوره وتنقسم مواسم هجرة الطيور الى ٣ مواسم حيث يبدأ **الموسم الأول** من اغسطس حتى نوفمبر حيث تاتى هذه الطيور من وسط وشرق اوروبا وروسيا الاتحادية وتركيا وشمال غرب اسيا الى وسط وجنوب افريقيا.

والموسم الثانى هو موسم الشتاء من ديسمبر الى فبراير وتأتى من شرق وغرب اوروبا والاتحاد السوفيتى وتركيا وسيبيريا الى وسط وجنوب افريقيا اما **الموسم الثالث** فهو موسم عودة هذه الطيور الى موطنها الاصلى فى اوروبا ويحدث فى الربيع من مارس الى مايو ٠

وتتخذ الطيور فى طريق هجرتها من اوروبا الى افريقيا **اربعة مسارات رئيسية** داخل مصر وهى **المسار الاول** من دول شمال ووسط وشرق اوروبا الى بحيرة طبرية ثم تعبر الحدود المصرية من صحراء النقب وتتجه الى التقاء خليجى السويس والعقبة بجنوب سيناء وتعبر خليج السويس متجهة الى الحدود المصرية السودانية ثم الى وسط وجنوب افريقيا – **والمسار الثانى** يبدأ من شمال وشرق اوروبا ويصل الى مصر بمحاذاه البحر المتوسط الى محمية الزرانيق بجوار مدينة العريش ثم يتجهة جنوباً عابراً قناة السويس ليتحد مع خط المسار الاول – **المسار الثالث**

ويبدأ من البحيرات الشمالية ويتفرع الى مسارين احدهما عبر نهر النيل متجهاً الى بحيرة قارون ووادى الريان بالفيوم وجنوب مصر والاخر يتجه الى جبال البحر الاحمر ثم جنوباً الى وسط وجنوب افريقيا اما آخر هذه المسارات وهو **المسار الرابع** فتأتى منه الطيور من وسط اوروبا وتمر منه الطيور بواحات مصر بالصحراء الغربية متجهة جنوباً الى وسط افريقيا ٠

اكد المهندس ماجد جورج انه يوجد ٣٤ موقعاً ً لتواجد وتجمع الطيور المهاجرة فى مصر حيث تجد الماء والغذاء الوفير من الزريعة والاسماك الصغيرة ، وهذه المواقع هى البردويل والزرانيق بشمال سيناء والملاحة ببورسعيد والبحيرات المرة والمنزله والبرلس بكفر الشيخ وادكو ومريوط بالبحيره وبحيرة قارون ووادى الريان بالفيوم ووادى النطرون واعالى النيل وخزان اسوان وبحيرة ناصر وارخبيل الغردقة وجزيرة تيران وجزيرة وادى جميل وجزيرة كولان وجزيرة الزبرجل وجزيرة الشراع وجزيرة روبيل ومحموية النبق وجبل علبة ومنطقة ابراق وسانت كاترين وجبل مهجرة وقسيمة ووادى جرافى وصحراء القصر والسويس وجبل الزيت وجبل القبلان ورأس محمد والعين السخنة ٠ ويوجد فى مصر اكثر من ٣٧٠ نوعاً من الطيور منها ١٥٠ نوعاً مستقراً والباقى يمر فى زيارات سنوية قادمة من أسيا واوروبا فى فصلى الخريف والربيع.

المنظمات الدولية الخاصة بحماية الطيور المهاجرة :

1) International Council for Bird Preservation (ICBP).٠ المجلس الدولى لحماية الطيور
2) ICBP, 32 Cambridge Rd, Girton, Cambridge CB3 OBJ, England.
3) International Waterfowl research Bureau (IWRB) المكتب الدولى لابحاث الطيور المائية
4) IWRB, Slimbridge Glos. Gl2 7BX, England.
5) World Wide Fund for Nature. (WWF).٠ الصندوق العالمى للطبيعة
6) WWF, Ave du Mort-Blanc, ch-1196. Gland, Switzerland.
7) International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN)
الاتحاد الدولى للحفاظ على الثروات الطبيعية ٠

(٣) علاقة الصفات التركيبية فى الطيور بالهجرة :

هى ذوات الريش من الحيوانات الفقرية ذات الدم الحار والحرارة الثابتة ، تحورت اطرفها الامامية الى اجنحة، وكل المميزات البارزة فى اجسام الطيور التى تفرقها عن غيرها من الحيوانات ، وثيقة الصلة بخاصية الطيران وحياة الهواء التى تتطلب ان تكون الاجسام خفيفة انسيابية الشكل ، فدفعت هذه الحاجة الحيوية الى حدوث تغيرات واختزال واضح والى عدم الاسراف فى مواد بناء اجسامها ماوسع الامكان، وتمكيناً لذلك تلاشت الاعضاء التى يمكن الاستغناء عنها وحرمت الطبيعة على ان تكون الاجزاء الثقيلة بالقرب من مركز الثقل فى الجسم ، وانتقلت وظائف الاعضاء الثقيلة المتطرفة الى اخرى فى الوسط ، كما اصبحت اجهزة الجسم دقيقة قوية تستطيع ان تجابة المجهود الذى يتطلبه الطيران وان تمد اجسام الطير بما تحتاجة من النشاط ، ويأتى فى مقدمة هذه الاجهزة اجهزة التنفس والدورة الدموية وغيرها مما تمس اليه حاجة التحول الغذائى داخل الجسم ، وعظام الطيور البالغة غنية بأملاح الكالسيوم وهى لذلك صلبة متينة ذات لون ابيض واهم ما يتميز به الهيكل العظمى امتلاء تجاويف العظام بالهواء فيخف وزنها دون ان يغير ذلك صلابتها ، واكثر ما تكون هذه الخاصية وضوحاً فى الطيور الكبيرة القوية الطيران مثل البجع وطائر النوء ، وغدد الفم ضامرة فى معظم الطيور لأنها لاتمضغ الطعام بل تبتلعه ولذلك فهى فى غنى عن مزجه باللعاب ، والرأس الخفيف والعنق الطويل والساق الطويلة المرتفعة ، والمعدة الطاحنة الماضغة ذات صلات وثيقة بالطيران ٠

وتتصل بالرئة من ناحيتيى اليمين واليسار اكياس هوائية تؤدى للطيور فى حياتها خدمات جليلة اذ من طبيعة هذه الاكياس ان تخفف وزن الجسم ثم انها تيسر اتصالاً مباشراً بين الهواء والانسجة يساعد على عملية تبادل الغازات على مدى وساع حتى ليقال ان الطيور ذات تنفس مزدوج ، ثم هى بعد ذلك تقوم مقام الغدد العرقية فى الثدييات ، فمنها يخرج الهواء محملاً ببخار الماء ، الطيور اكثر الحيوانات طلباً للغذاء وتستنفذ منه كميات اكبر بالنسبة لاجسامها وفى الطيور انواع لاتنقطع عن الاكل طوال اوقات يقظتها ، وآكلة الحشرات منها فهمة لدرجة انها تلتهم كل يوم ما يربى على ضعفى او ثلاثة اضعاف وزنها ، اما آكلة اللحوم والجيف فلا يزيد ماتاكلة على سدس وزن اجسامها ، ومثلها آكلة المواد النباتية، ورغم ذلك فهى لا شك طيور نهمة اكولة اذا قيست بثدييات من ذات حجمها٠

ويستقر الغذاء اولا فى الحوصلة – ان وجد – ليلين ومنه الى المعدة ليطحن ويتحلل وتملأ بعض الطيور المرئ بالغذاء حتى البلعوم واخرى تملأ الحوصلة حتى يبدو واضحاً متكوراً تحت العنق ، وتهضم بعض الجوارح العظام بسهولة لما تفرزة غدد المعدة العصارية من عصير قوى ورغم حركة الطيور المستمرة والنشاط البالغ فى عملية الهدم والبناء داخل الجسم ، فان كميات كبيرة من الدهن تدخر من فرط الغذاء ، تحت الجلد وبين الاحشاء ، ولكنها تستهلك بسرعة اذا ما تعرض الطائر للجوع عدة ايام متتالية ، وتمكن كميات الدهن هذه ، العقاب من ان يمكث ما بين اربعة او خمسة اسابيع بدون طعام ، والصقر اسبوعين او ثلاثة دون ان تترك فترات الجوع اثراً ضاراً فى

صحتها ، ذلك بينما لا تستطيع آكل الحشرات ان يظل بدون غذاء اكثر من ستين ساعة ولا يصبر أكل الحبوب على الجوع اكثر من اربعين ساعة ، وتستطيع الطيور الكبيرة ان تصوم مدداً اطول من الصغيرة ، كما ان آكلة النباتات اقدر على الصوم من آكلة اللحوم والجيف ٠
وتتصل كيفية الطيران وحركاته وسرعته اتصالاً مباشراً بتكوين الجناح وطبيعة الريش فالجناح الطويل الضيق المدبب ذو الريش الصلب القصير هو المهيأ لطيران سريع ، اما الجناح القصير العريض الكليل ذو الريش اللين فقد هيئ لطيران بطئ ، بينما تعين الاجنحة الكيرة المستديرة العريضة على التحليق فى الجو فترات طويلة ، وتفوق الطيور فى سرعة الطيران كل الحيوانات التى تستطيع ان ترتقى الهواء ، ولا يشق للطيور غبار فى المثابرة وقوة الاحتمال ، وهى تاتى فى هذه الناحية بمالا يتصور الانسان اذ تقطع فى ايام قلائل عدة الاف من الاميال ، كما تستطيع عبور بحر واسع فى بضع ساعات ، وتطير انواع من المهاجرات اياماً متتالية دون توقف ذى اعتبار ، كما ان الطيور المحلقة تقضى ساعات طويلة فى الجو فى اللعب والمرح ، ومما يسترعى الملاحظة ان الطيور فى مختلف الارتفاعات التى يتفاوت فيها كذلك ضغط الهواء وكثافته لا تتأثير بهذه الظاهرة الطبيعية فتخترق اطباق الجو العليا بنفس السهولة والكفاءة التى تبديها فى الطبقات السفلى وعندما تريد الطيور الهبوط من الجو فانها تلجأ الى وسائل تختلف باختلاف الظروف والتفاوت فى المهارة ٠

هجرة الطيور :

ماهية الهجرة :

فطن الانسان منذ سحيق العصور الى ارتحال الطير وقفوله فى اوقات تغير الفصول. ولكل نوع من انواع الطيور مكان خاص لا يفرخ الا فيه ، ومثل هذه الاماكن التى يختارها طيرما يفرخ فيها تسمى "مواطن الطيور " والطيور لا تلزم موطنها دائماً ابداً بل تبارحها مراراً لأسباب مختلفة ، فالهجرة اذا هى الارتحال الموسمى فى الخريف او الربيع الى المهاجر كى يقضى الطير فيها فصل الشتاء ، فهى محدودة الميعاد والهدف والغرض ٠
والعامل الاساسى الذى يجعل الطير على اهبة المهاجر ، لابد ان يكون ذا صلة بالفصول الخاصة وبالأوقات التى يهاجر فيها او من الناحية السلبية فهو شئ يمسك الطيور الى موطنها فى اوقات التفريخ، ولا يدفعها الى المناطق الشمالية فى ابان الشتاء وهناك مؤثران قد يكون لهما الاعتبار الاول فى تكوين هذا العامل ٠
أولهما قصر النهار فى الخريف وطوله فى الربيع وقد يكون هذا تفسيراً طبياً ومعقولاً اذا افترضنا ان الطيور تشعر بهذا التغير بطريقة ما ، ومن العسير ايجاد سبب احسن من هذا يمكن ان تعزو اليه هذا النظام والدقة اللذين تلزمهما الهجرة عند ابتدائها اما ما قد يطرأ على هذا من اختلاف فى الميعاد فيمكن ان يعزى فى سهولة الى سوء الاحوال الجوية او الى تحسنها الطارئ المبكر ٠
والثانى مؤثر فسيولوجى هو وليد تغيرات تنتاب الحالة الجسمانية فى هذه الاوقات فالطير لا يتسطيع التناسل الا فى فصل التفريخ المحدود الميعاد ، الذى لا يحل الامرة واحدة فى السنة وتكون بداية هذا الفصل ونهايته مصحوبتين بتغيرات فسيولوجية واضحة اذ تتضخم الغدد التناسلية فى هذه الفترة الخاصة وتنشط الامر الذى يؤثر فى اعضاء الجسم الاخرى وفى أدائها وظائفها بطرق مختلفة ، اما فى الشتاء فتكون هذه الغدد ضامرة خاملة ، ومن المحتمل ان حالة التغير الفسيولوجى هذه فى الربيع والخريف هى احدى المؤثرات التى تعد الطير للهجرة ، يؤيد هذا ان افرازات الغدد المختلفة ذات اثر كبير مختلف فى السلوك ، ولو ان هذا ليس برهاناً قاطعاً على صحة هذه الفكرة اذ سيتبين ان الارتباط المزعوم ليس على مثل هذه البساطة والوضوح ٠
ولقد اجريت تجارب اسفرت عن نتائج هامة اكسبت هاتين الفكرتين قوة وتدعيماً ، وكانت التجربة الاولى على "الجونكو" التى تعتبر زائرات صيفية صميمة فى "البرتا " فأظهرت انه فى مقدور هذا الطائر ان يحتمل برد كندا الشديد اسيراً فى اقفاص وضعت فى العراء ما دام يتناول طعاماً جيداً وتبذل له العناية الكافية وكانت النتيجة الثانية لنفس التجربة ان هذه الطيور اذا بقيت فى محابسها لغاية شهر نوفمبر عندما تضمر الغدد التناسلية فيها ، فقدت الدافع الى الهجرة ، اذ لم تظهر بعد اطلاقها رغبة فى الرحيل مع ملاحظة ان هذه التجربة اجريت فى الاحوال الطبيعية ٠
اما التجربة الثانية فقد تعرضت فيها الاقفاص التى تحوى الطيور نفسها لتأثير مصابيح كهربائية كانت تضاء كل يوم بضع دقائق زيادة عن اليوم السابق ، وهكذا اخدت فترة اضاءة هذه المصابيح تزداد تدريجياً ، فكان نهار هذه الاقفاص آخذاً فى الزيادة المضطرة ، بينما كان نهار الخريف اخذاً فى التناقص ، كانت نتيجة هذا العامل الصناعى ان تضخمت الغدد التناسلية ونشطت فى أول الشتاء ، وغدا الطير نفس الحالة التى يكون عليها فى الاحوال الطبيعية فى اوائل الربيع ، ولما اطلقت هذه الطيور اختفت من الاماكن المجاورة للمدينة ، وكان المعتقد على الاقل انها حاولت الرحيل ، ان لم تكن قد ارتحلت ٠
تحمل نتائج هاتين التجربتين على الاعتقاد بأن الرغبة فى الهجرة وليدة التغير الذى ينتاب الغدد التناسلية فى فصلي الربيع والخريف ، وان هذه التغيرات العضوية الدورية ينسقها بالتالى التغيير الموسمى الذى يطرأ على النهار طولاً وقصراً ٠

واجريت بعد ذلك تجارب اخرى فكانت الخلاصة ان ارتفقت بعضها فى نتائجها مع النتائج السابقة للتجربتين السابقتين ، واسفرت اخرى عن نتائج متضاربة تبعث الشك وتثير الريبة فقد اتضح ان بعض الخصيان من الطيور تهاجر ايضاً ، كما يهاجر اليافع منها فى الاحوال الطبيعية وازاء هذا التضارب افترض بعض العلماء وجود تأثير ملازم للغدة النخامية هو ضابط الدورة الموسمية للغدد التناسلية ، وعلى ذلك يصبح من المحتمل ان يكون الاستعداد للهجرة ناشئاً عن الغدة النخامية مباشرة ، اكثر من احتمال ارتكازه على الغدد الجنسية ذاتها والذى يمكن ان يقال على ضوء ما ذكر ان سلوك الطير فى الهجرة يافعاً كان او بالغاً وليس وليد الحالة الفسيولوجية لعضو واحد بالذات بل ان للحالتين الفسيولوجية والسيكولوجية معاً اثراً هاماً مزدوجاً فى ذلك كما انه ليس من المستبعد ان يكون لعضو خاص مثل الغدة النخامية دور كبير الشأن فى بحث هذه الحالة العامة ٠

ويجب ان نلاحظ انه من المستبعد جداً ان يكون طول النهار او قصره هو وحدة العامل المنسق فى الدورة الفسيولوجية الموسمية اذ يتعارض هذا مع حالة الطيور التى تشتو فى المناطق الحارة حيث تتساوى الايام فى طول نهارها ٠

وخلاصة كل هذا ان الدورة التناسلية اهم عامل فى تحديد مواقيت الهجرة فيما يختص بالطيور البالغة ، وان هذه الدورة ذاتها تتاثر بعوامل بيئية متنوعة قد يكون لطول النهار دور بينها ، ولا نستطيع هنا اكثر من ان نقرر ان الميل للارتحال الى مكان خاص وبطريقة خاصة والاستمرار فى السفر حتى بلوغ الهدف المعين ، هى مظاهر للمقدرة الوراثية على الهجرة [*]٠

يعتبر علم الطيور من العلوم التى حظيت باهتمام كبير من الدارسين وذلك لايمانهم بعظمة الخالق وقدرته فى ابداعه فى خلق الطيور واكثر ما اهتم به العلماء هو تاريخ الطيور وقد استطاع العالم اندرياس فاجنر اكتشاف اول هيكل عظمى للحيوان شبيه بحجم الغراب من العصر الجوارى سنة ١٨٦١ فى يافاريا وهو اقرب ما يكون للطيور لذلك سمى بالطائر القديم وسمى (داركيوبترکس)، حيث **وجد انه يتميز :**

١- وجود عشرين فقرة فى الذيل ويتصل بكل فقرة زوج من الريش الذيلى ٠
٢- ولليد ثلاث اصابع فقط ٠
٣- للقص ارنبة ٠

والطيور هى فقريات من ذوات الدم الحار يغطى جسمها الريش ولها زوجان من الاطراف خماسية الاصابع ، ويتحول الطرفان الاماميان الى جناحان بكل منها ثلاث اصابع فقط بينما فى الطرفين الخلفيين اربع اصابع على الاكثر وتضع بيضاً محملاً بكمية كبيرة من المح اللازم لنمو الجنين داخل قشرة جيرية وليس لها فتحات خيشومية وللجنين امنيون والنيتوس ٠

ويتناول هذا البحث احدى سلوك الطيور البرية وهى هجرة الطيور والعديد من الموضوعات منها :
رأى الدين ، وتقسيم الطيور والركيب الفسيولوجى والتركيب التشريحى وبعض المعلومات الهامة عن الهجرة والاماكن الهجرة من خلال مجموعة من الصور توضح ذلك ومخازن الدهن بجسم الطائر وقدرة الطائر على الطيران ٠

الطيور كائنات مألوفة جداً يسهل التعرف عليها ، لأنها شائعة ونشطة اثناء النهار ويمكن رؤيتها بسهولة ، وهى الوحيدة التى لها ريش يكسو ويعزل اجسامها ، ويمكن من تنظيم درجة حرارة الجسم ويساعد فى الطيران ، القدرة على الطيران تمكن الطيور من احتلال بعض البيئات غير الممكنة لحيوانات اخرى ، اصغر الانواع هو الطائر الطنان الذى يبلغ طوله ٢.٢٥ بوصة واكبرها هى النعامة الافريقية التى تنمو حتى ٧ اقدام وتزن ١٣٦ كيلو جرام٠

تتشابة الطيور فيما بينها كثيراً ، وهذا التشابة اكثر منه فى اية طائفة اخرى من طوائف الفقاريات ، وغالباً ما تكون الاختلافات تكيفية حتى يستطيع كل نوع ان يؤدى انشطته الضرورية بكفاءة ، الجسم عادة مغزلى الشكل كمخروطين تتقابل قاعدتها لتكون مقاومة الجسم اقل ما يمكن للهواء اثناء الطيران ، وللماء اثناء الغطس ٠ الالوان مختلفة وغالباً اخاذة ، يكون لون الغراب الاسود ومالك الحزين الابيض ثابتاً ، ولكن معظم الطيور تكون مخططة بخيوط رقيقه او بخيوط غليظة ، او تكون متقطعة ، وغالباً ما يكون نموذج اللون مماثلاً للبيئة ، وهذه الحماية اللونية تجعل الطائر اقل ظهوراً لاعدائه ، غالباً ُ ما يكون الذكر اكثر لمعاناً من الانثى ، وفى بعض الانواع يكتسب الريش لون خاص ومؤقت اثناء موسم التكاثر ٠

يستخدم المنقار كيدين وفم فى نفس الوقت ، فهو يستخدم فى الحصول على الطعام وفى الامساك به ، وفى تسوية الريش ، وفى جمع وتنظيم المواد التى يصنع منها العش ، ويستخدم ايضاً فى اغراض اخرى مثل الدفاع ، يدل شكل المنقار على العادات الغذائية ، وفى معظم الانواع لا يمتد اللسان ، ولكن ناقر الخشب يمكنه ان يبرز لسانة اما المنقار ليمسك بالحشرات داخل الخشب ، ولسان الطائر الطنان حساس ممتد للحصول على رحيق الازهار ٠

الجناح يشبه السطح الانسيابى الحامل فيتسبب فى الصعود اثناء الطيران بضرباته المختلفة وميله يساعد فى تغير اسلوب الطيران ، ويمكن للبنجوين والبطريق ان يطيرا تحت الماء ٠ وللنعامة والكيوى وبعض الطيور الاخرى اجنحة

---

[*] **المصدر** : كتاب طيور مصر

ضامرة ولذلك لايمكنها الطيران ، يستخدم الذيل كالدفة اثناء الطيران ، وكفرملة عند الهبوط على الارض ، وكعضو اتزان عند الجثوم ، كما يستخدم فى استعراضات الغزل التى يقوم بها الذكر فى كثير من الانواع – للقدم فى معظم الطيور ثلاثة اصابع فى الامام واصبع فى الخلف ، كثير منها شبه متخصص لاغراض مختلفة ٠
هناك طيور معينة تستخدم الحوصلة فى جلب الطعام للصغار التى تتغذى اما بانسياب الطعام اليها واما ان يضع الصغير رأسه اسفل فتحة المرئ ، اثناء اطعام الصغار فى الحمام تنفصل طلائية الحوصلة مكونة " لبن الحمام " لتغذية الفقس فى العش ، بعض الطيور من آكلات اللحوم مثل صائد السمك ليس له حوصلة ظاهرة ولكن المعدة كيس متسع رقيق الجدار ٠
الطيور حيوانات فقارية من ذوات الريش ذات الدم الحار (الحرارة الثابته) ، تحورت اطرافها الامامية الى اجنحة، وكل المميزات البارزة فى اجسام الطيور والتى تفرقها عن غيرها من الحيوانات ، وثيقة الصلة بخاصية الطيران وحياة الهواء التى تتطلب ان تكون الاجسام حقيقة انسيابيه الشكل ، فدفعت هذه الحاجة الحيوية الى حدوث تغيرات واختزال واضح والى عدم الاسراف فى مواد بناء اجسامها بقدر الامكان ، وتمكيناً لذلك تلاشت الاعضاء التى يمكن الاستغناء عنها وحرصت الطبيعة على ان تكون الاجزاء الثقيلة بالقرب من مركز الثقل فى الجسم ، وانتقلت وظائف الاعضاء الثقيلة المتطرفه الى اخرى فى الوسط ، كما اصبحت اجهزة الجسم دقيقة قوية تستطيع ان تجابة المجهود الذى يتطلبه الطيران وان تمد اجسام الطائر بما تحتاجة من النشاط ، ويأتى فى مقدمة هذه الاجهزة ، اجهزة التنفس والدورة الدموية وغيرها مما تمس اليه حاجة التحول الغذائى داخل الجسم ٠
وعظام الطيور البالغة غنية بأملاح الكالسيوم وهى لذلك صلبة متينة ذات لون ابيض واهم ما يتميز به الهيكل العظمى امتلاء تجاويف العظام بالهواء فيخفف وزنها دون ان يغير ذلك فى صلابتها ، واكثر ماتكون هذه الخاصية وضوحاً فى الطيور الكبيرة القوية الطيران مثل البجع وطائر النوء ٠
وغدد الفم ضامرة فى معظم الطيور لأنها لا تمضغ بل تبتلعه ولذلك فهى فى غنى عن مزجه باللعاب وتتميز الطيور بالرأس الخفيف والعنق الطويل والساق الطويلة المرتفعة ، والمعدة الطاحنة الماضغة ذات صلة وثيقة بالطيران ٠ وتتصل بالرئة من ناحيتى اليمين واليسار اكياس هوائية تؤدى للطيور فى حياتها خدمات جليلة اذ من طبيعة هذه الاكياس ان تخفف وزن الجسم ثم انها تيسر اتصالاً مباشراً بين الهواء والانسجة فيساعد على عملية تبادل الغازات على مدى واسع حتى ليقال ان الطيور ذات تنفس مزدوج ، ثم هى بعد ذلك تقوم مقام الغدد العرقية فى الثدييات ، فمنها يخرج الهواء محملاً ببخار الماء.
وتتصل كيفية الطيران وحركاته وسرعته اتصالاً مباشراً ُ بتكوين الجناح وطبيعة الريش والجناح الطويل الضيق المدبب ذو الريش الصلب القصير هو المهيأ لطيران سريع اما الجناح القصير العريض ذو الريش اللين فقد هيئ لطيران بطئ بينما تعين الاجنحة الكبيرة المستديرة العريضة على التحليق فى الجو فترات طويلة ، وتفوق الطيور فى سرعة الطيران كل الحيوانات التى تستطيع ان ترتقى الهواء ، ولا يشق للطيور غبار فى المثابرة وقوة الاحتمال ، وهى تاتى فى هذه الناحية بما لا يتصوره الانسان اذ تقطع فى ايام قلائل عدة الاف من الاميال، كما تستطيع عبور بحر واسع فى بضع ساعات ، وتطير انواع من المهاجرات اياماً متتالية دون توقف ذى اعتبار ، كما ان الطيور المحلقة تقضى ساعات طويلة فى الجو فى اللعب والمرح ، ومما يسترعى الملاحظة ان الطيور فى مختلف الارتفاعات التى يتفاوت فيها كذلك ضغط الهواء وكثافته لا تتأثر بهذه الظاهرة الطبيعية فتخترق طبقات الجو العليا بنفس السهولة والكفاية التى تبديها فى طبقات الجو السفلى ، وعندما تريد الطيور الهبوط من الجو فانها تلجأ الى وسائل تختلف باختلاف الظروف والتفاوت فى المهارة ٠
وتاكل اغلب الطيور مرتين فى اليوم ، مرة فى الصباح واخرى قبيل المساء وتقضى ساعات الظهيرة فى الراحة والاستحمام وفى تنظيف ريشها وتصفيفه ٠ وتأكل الجوارح مرة واحدة فى اليوم وأكلة الجيف منها قد لا يسعدها الحظ بالغذاء كل يوم ، بل احياناً كثيرة تظل بغير طعام اياماً عديدة ، وبعض انواع الطيور تدخر غذاء تحفظه فى أماكن خافية لتجدة فى ايام الجوع او لتأكله فى فصل الشتاء مثل نقار الخشب والدقناش وغيرها وبعد الاكل تقصد الطيور الى الماء لتشرب وتستحم اذا تسنى لها ذلك ٠
وتتميز الطيور بأنها اكثر الكائنات طلباً للغذاء وتستنفذ منه كميات اكبر بالنسبة لاجسامها ، وفى الطيور انواع لا تنقطع عن الاكل طوال اوقات يقظتها ، وآكلة الحشرات منها مهمة لدرجة انها تلتهم كل يوم مايربو على ضعف او ثلاثة اضعاف وزنها ، اما آكلة اللحوم والجيف فلا يزيد ما تاكله عن سدس وزن اجسامها ، ومثلها آكلة المواد النباتية ، ورغم ذلك فهى لا شك طيور مهمة اكولة اذا قيست بثدييات من ذات حجمها ويستقر الغذاء اولاً فى الحوصلة (ان وجدت) ليلين ومنه الى المعدة ليطحن ويتحلل وتملأ بعض الطيور المرئ بالغذاء حتى البلعوم واخرى تملأ الحوصلة حتى تبدو واضحة بتكوره تحت العنق. وتهضم بعض الجوارح العظام بسهولة لما تفرزة غدد المعدة العصارية من عصير قوى ٠
ورغم حركة الطيور المستمرة والنشاط البالغ فى عملية الهدم والبناء داخل الجسم ، فان كميات كبيرة من الدهن تدخر من فرط الغذاء ، تحت الجلد وبين الأحشاء ، ولكنها تستهلك بسرعة اذا ما تعرض الطائر للجوع عدة ايام

متتالية ، وتمكن طائر كميات الدهن هذه من ان يمكث ما بين اربعة او خمسة اسابيع بدون طعام ، والصقر اسبوعين او ثلاثة دون ان تترك فترات الجوع اثراً ضاراً فى صحتها ، بينما لا يستطيع أكل الحشرات ان يبقى بدون غذاء اكثر من ستين ساعة ولا يصبر أكل الحبوب على الجوع اكثر من اربعين ساعة • وتستطيع الطيور الكبيرة ان تصوم مدداً اطول من الصغيرة كما ان آكلة النباتات اقدر على الصوم من آكلة اللحوم والجيف •
هناك طيور مثل الحجل ، متوطنة تماماً ، ولكن انواعاً كثيرة من الطيور تهاجر او تنتقل بانتظام من منطقة الى اخرى بتغير الفصول ومعظم الهجرات تكون شمالاً وجنوباً (عرضياً) ، تتحرك الطيور داخل الكتل الارضية المتسعة فى المناطق الشمالية الدافئة وتحت القطبية حيث توجد الامكانيات للتغذية والاقامة خلال الاشهر الدافئة ، ثم تتراجع فى فصل الشتاء فى اتجاه الجنوب • تذهب بعض الطيور الى المناطق الجبلية فى الصيف ثم تعود للأراضى المنخفضة فى الشتاء (هجرة الارتفاع) كما فى الجبال الصخرية وسلسلة جبال كاسكاد – سيرا نيفادا الموجودة فى شمال امريكا •
تستخدم معظم الانواع طرقاً ثابتة فى الهجرة ، وتسافر تقريباً فى نظام جدولى فتصل وتختفى بانتظام طبقاً للتقويم ويمكن ان تهاجر أنواع مختلفة مع بعضها البعض ، بعضها يطير قريباً من الارض والاخرى على ارتفاع يصل الى ٣٠٠٠ او ٥٠٠٠ قدماً • تطير الافراد بسرعة تتراوح بين ٢٠ الى ٥٠ ميلاً (٣٢ – ٨٠ كيلو متراً) فى الساعة ولكنها تتوقف لتتناول الطعام فيتبعها آخرون ، ثم تستمر تتقدم طليعة الهجرة ، وتتقدم طليعة الهجرة انواع كثيرة تطير ببطئ فى المتوسط ٢٥ ميلاً (٤٠ كيلو متراً) فى اليوم ، اوضحت النتائج التى تم الحصول عليها من الطيور المميزة بوضع حلقات مرقمة حول الرجل ، ان هذه الطيور يمكنها العودة الى اماكن سبق ان احتلتها ، بعض الطيور المهاجرة تتبع علامات ارضية واضحة مثل الانهار والشواطئ وسلاسل الجبال ، ولكن الطيور الاخرى تمر فوق البحار او الارض بدون ملامح موجهة • تتجمع الادلة على ان الهجرة توجه اثناء النهار بموضع الشمس وبالليل بأشكال النجوم ، وتتدخل السحب الثقيلة والضباب فى توجيه الطيور ، الهجرة والتناسل وقلش الريش هى ظواهر الدورة السنوية للطيور ، وتنظمها كلها الغدد الصماء • الطيور فى مختلف مواطنها يراها الناس موحدة المظهر متفقه الصورة فى انها جماعة واحدة تربط بينهما وشائج قوية من ريش ومنقار ، وفوق وحدة الريش والمنقار فهناك خاصية القدرة على الطيران التى تتميز بها الطيور كافة رغم تفاوتها قوة وضعفاً فى مختلف انواع الطيور ، بل ورغم تلاشيها فى بعضهم تدريجياً فى اطوار التطور ، ولكن الاصل والقاعدة ان كل طائر بستطيع ان يطير وخلاف ذلك شذوذ لا يخل بالقاعدة •
وبصرف النظر عن خاصية الطيران وما تستلزم من تكوين جسمانى خاص ، فان الطيور والثدييات تشترك فى مميزات عامة وتتمثل بعض هذه المميزات فى بناء اجسامها المعقد وفى دقة واكتمال الحواس كما انهما من دون بقية الحيوانات من ذوات الدم الحار (الحرارة الثابتة) التى لا تتغير ولا تتأثر بالتغيرات التى تطرأ على حرارة الوسط الذى توجد فيه • ويتطلب استمرار هذه الحرارة الثابته نشاط مستمراً فى عمليات التحول الغذائى داخل الجسم ، وهذا يستلزم وجود اجهزة دقيقة كاملة النمو تستطيع ان تقوم بأداء وظائف الهضم والتنفس وتجهيز الدم ودورته فى سرعة ودقة ونشاط هى اكبر مما تستلزمه حياة ذوات الدم البارد كالزواحف والبرمائيات والاسماك وغيرها •
ولما كانت التغذية هى قوام كل العمليات الحيوية ، فطبيعى ان تحتاج حياة ذوات الدم الحار الى كميات اكبر من المواد الغذائية التى تستطيع ان تبعث النشاط اللازم وبما أن هبوط درجة الحرارة فى الوسط الخارجى يؤدى حتماً الى استنفاذ كمية اكبر من حرارة الجسم فلا مفر عندئذ من ازدياد عمل الاجهزة فى فصل الشتاء ، وفى الاصقاع الباردة زيادة مطردة مع هبوط درجة الحرارة الخارجية كى يتحقق التوازن بين انتاج واستهلاك الحرارة حفظاً لدرجتها الخاصة الثانية فى ذوات الدم الحار •
وكذلك تتشابه الطيور والزواحف فى انها حيوانات بيوضة او بياضة الا ان الطيور تعنى بحضانة البيض وبرعاية الصغار وتدريبها ومع ذلك فبين الطيور اقلية تبيض ولا تحتضن البيض • والقلب فى الطيور مكون من اذينين منفصلين ومن بطينين منفصلين كذلك وهى بيوضه ولبيضها قشرة جيرية صلبة ولاجنتها غشاءان هما الامنيون والالنتوس • وكل المميزات البارزة فى اجسام الطيور والتى تفرقها عن غيرها من الحيوانات وثيقة الصلة بخاصية الطيران وحياة الهواء التى تتطلب ان تكون الاجسام خفيفة انسيابية الشكل فدفعت هذه الحاجة الحيوية الى حدوث تغييرات واختزال واضح والى عدم الاسراف فى مواد بناء اجسامها بقدر الامكان • وتمكيناً ُ لذلك تلاشت الاعضاء التى يمكن الاستغناء عنها وحرصت الطبيعة على ان تكون الاجزاء الثقيلة بالقرب من مركز الثقل فى الجسم وانفصلت وظائف الاعضاء الثقيلة المتطرفة الى اخرى فى الوسط ، كما اصبحت اجهزة الجسم دقيقة قوية تستطيع ان تجابه المجهود الذى يتطلبه الطيران وان تمد اجسام الطائر بما يحتاجه من النشاط وياتى فى مقدمة هذه الاجهزة، اجهزة التنفس والدورة الدموية وغيرها مما تمس اليه حاجة التحول الغذائى داخل الجسم وفضلاً عن هذا فان الريش يؤدى عملاً ً حيوياً لا غنى عنه كغطاء حافظ للحرارة وذلك الى جانب اهميته المباشرة فى الطيران •
وكل ما يوجد على الطائر من ريش يسمى الريش الساتر وهو ليس موحد المظهر فى مختلف مناطق الجسم بل يختلف باختلاف الاعضاء التى يكسوها ويتشكل وفق مبررات وظيفة كل عضو • ويتساقط مقدار من الريش مرة او

مرتين فى السنة وسبب ذلك نمو حلمات الى ريشات جديدة يتحول الدم اليها فتدفع الريش القديم الى السقوط وهذا لا يسقط دفعة واحدة بل فى فترات متعاقبة حتى لا يسبب للطائر ضرراً جسمانياً او يخل بقدرته على الطيران٠ والغدد الجلدية فى الطيور غاية فى القلة ، والعرقية منها معدومة تماماً ٠ ولكن توجد على اعلى منطقة الذيل غدة زيتية تشبة القلب فى الشكل وطرفها متجه الى اسفل وبها تجويف يتجمع فيه افرازها ، فعندما يضغط الطائر على الغدة بمنقار يسيل علية الزيت من قنواتها فيطلى به الريش منعاً لاختلاط الماء به ووقاية له من الرطوبة ، ولهذا السبب نجد هذه الغدة فى الطيور المائية اكبر منها فى غيرها ، كما تنعدم فى الطيور الجارية ذوات الريش المتهدل كالنعام ٠

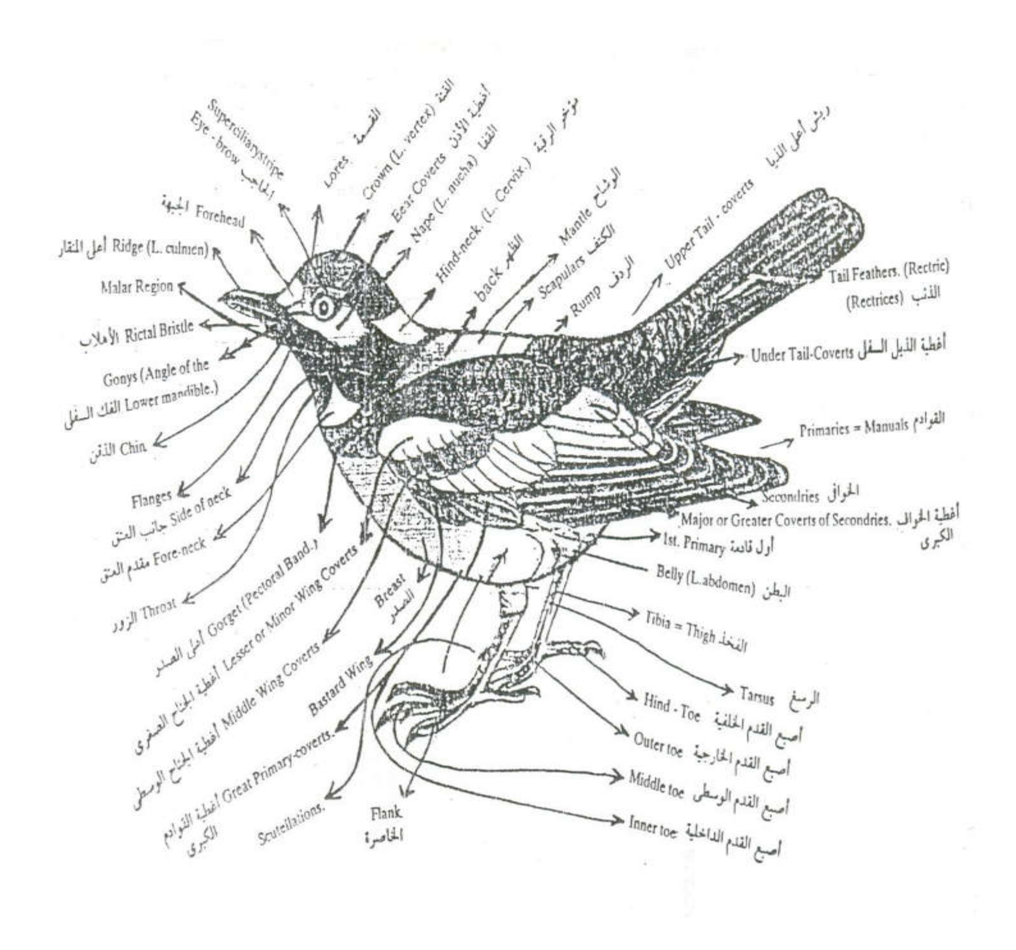
ويتكون القفص الصدرى فى الطيور من قص عظمى واحد هو اكبر نسبياً من مثيله فى بقية الفقاريات ويزداد عرضة من اعلى الى اسفل كما انه محدب فى ناحيته البطنية مقعر فى ناحيته الظهرية ، ويوجد على امتداد وسط سطحه العلوى بروز عظمى يسمى الارنبه يقل ارتفاعة من الامام الى الخلف فيتيح وجوده مكاناً متسعاً لارتكاز عضلات الصدر القوية التى لاغنى عنها فى الطيران ، وتكون الارنبة اكثر نمواً فى الطيور القوية الطيران ، ويصغر حجمها باضطراد مع ضعف القدرة على الطيران حتى ينعدم فى الطيور الجارية ذات القص المنبسط ، ويشذ عن ذلك طائر الاكتع الذى تلاشت فيه القدرة على الطيران ، فهو رغم ذلك ذو ارنبه نامية ، اذ انه ليس اقل حاجة لعضلات الصدر فى السباحة من هذه التى تستعملها فى الطيران وعضلات الطيور امتن وادق الياقاً من عضلات بقية الفقاريات والواقع انه ليس بين عضلات الطائر ما يستحق الذكر الاعضلات الصدر ، لكبرها واهميتها فى الطيران وتتكون العضلات الصدرية من العضلتين الكبيرتين ووظيفتهما خفض الجناح ويبلغ وزنها ربع وزن الجسم كله احياناً ، كما انهما تغطيان العضلتين الصغيرتين اللتين تقومان برفع الجناح ٠ويوجد فى الاذن الداخلية عضو وظيفته خفظ توازن الجسم ، وهو يتمثل فى القنوات الهلالية الثلاث ، ولابد ان يكون هذا العضو فى الطيور على درجة كبيرة من الحساسية والدقة بالنسبة لما تقوم به من حركات كثيرة معقدة كما يشاهد ذلك غالباً اثناء الطيران فوق الارض ايضاً ٠

ويقال ان الطيور تبيض فى الصباح عامة ما بين الساعة الخامسة والتاسعة ، وكثيراً ما تبيض كل يوم فى نفس الميعاد وتستمر عملية وضع البيضة نصف ساعة تقريباً منذ ان يلجأ الطائر الى العش حتى يبارحه ، ولكن بعض الطيور تحتاج الى وقت اطول او اقصر من المعتاد ، وتتم كثرة تناول الغذاء والتهام الرمل والمواد الجيرية على ان الطائر سيبيض فى اليوم التالى وعندما يشعر بابتداء الام الوضع يلجأ الى العش ويقوم فيه بحركات نشطة او يدور حول نفسه ومن شأن هذه الحركات ان تعجل بالوضع ، وعلامات آلام الوضع تنفس سريع قصير من منقار مغلق قليلاً ورفع الجزء الامامى من الجسم ثم بسط الجناحين المرتعشين وقبضهما وقبل الوضع مباشرة يفتح الطائر منقاره بقدر المستطاع ويضغط بكل قوته فلا تلبث البيضة ان تنزلق الى الخارج ، ويظل فى وضعه هذا فترة لا يتحرك حتى يزول الالم ، ثم يأخذ فى الصخب والمرح لانتهاء الام الوضع ، وترتفع حرارة الطائر بمجرد وضع البيضة الاولى ويصبح فى حالة تشبه الحمى ، وتبدأ الحضانة عادة بعد الانتهاء من وضع البيض اللازم لها والذى يختلف عددة باختلاف الانواع اذ يتراوح بين ١-٢٤ بيضة ، ولكن الغالب ان يكون ما بين ٤-٦ بيضات ، وفى معظم الاحوال تضطلع الانثى بأكبر نصيب فى الحضانة ، وهى ترقد على البيضات عادة بعد ظهر كل يوم الى ما قبل ظهيرة اليوم الثانى ولا يحل الذكرمحلها الا فى الوقت الذى تحتاجه لتناول غذائها وبعض الذكور تعول الاناث فى هذه الفترة ، والبعض الآخر يقتسم الحضانة مع الاناث وفى انواع اخرى يقوم الذكر وحدة بحضانة البيض ٠

والطيور شديدة الحساسية بهبوط درجة حرارة الجو فتحزن لذلك ولكن لا تلبث ان تعود الى سرورها ومرحها بعودة ارتفاع الحرارة ، وتبلغ درجة حرارة الطائر اقصاها فى فترة الحضانة ، والتنفس هو اهم الشروط لحياة الجنس ولنموه ويتلف البيض اذا امتنع عنه وصول الاكسجين ٠ وتختلف فترات الحضانة باختلاف انواع الطيور ودرجة الحرارة ولكن المتوسط والغالب فى معظم الطيور ان فترة الحضانة تختلف ما بين ١٨-٢٨ يوم ويتصل مدى عمر الطيور بحجمها فالكبير الحجم طويلة الاعمار والصغيرة قصيرة العمر فى الغالب ، كما يقال ان الطيور التى يطول مدى طفولتها تطول مدة اعمارها فتعمر النسور مائة عام ، وقد عاشت فعلاً بعض النسور هذه المدة الطويلة اسيرة الاقفاص كما تعمر الببغاء اكثر مما يعمر الانسان ذلك اذا لم تمت مبكرة فى حادث او بسبب مرض٠

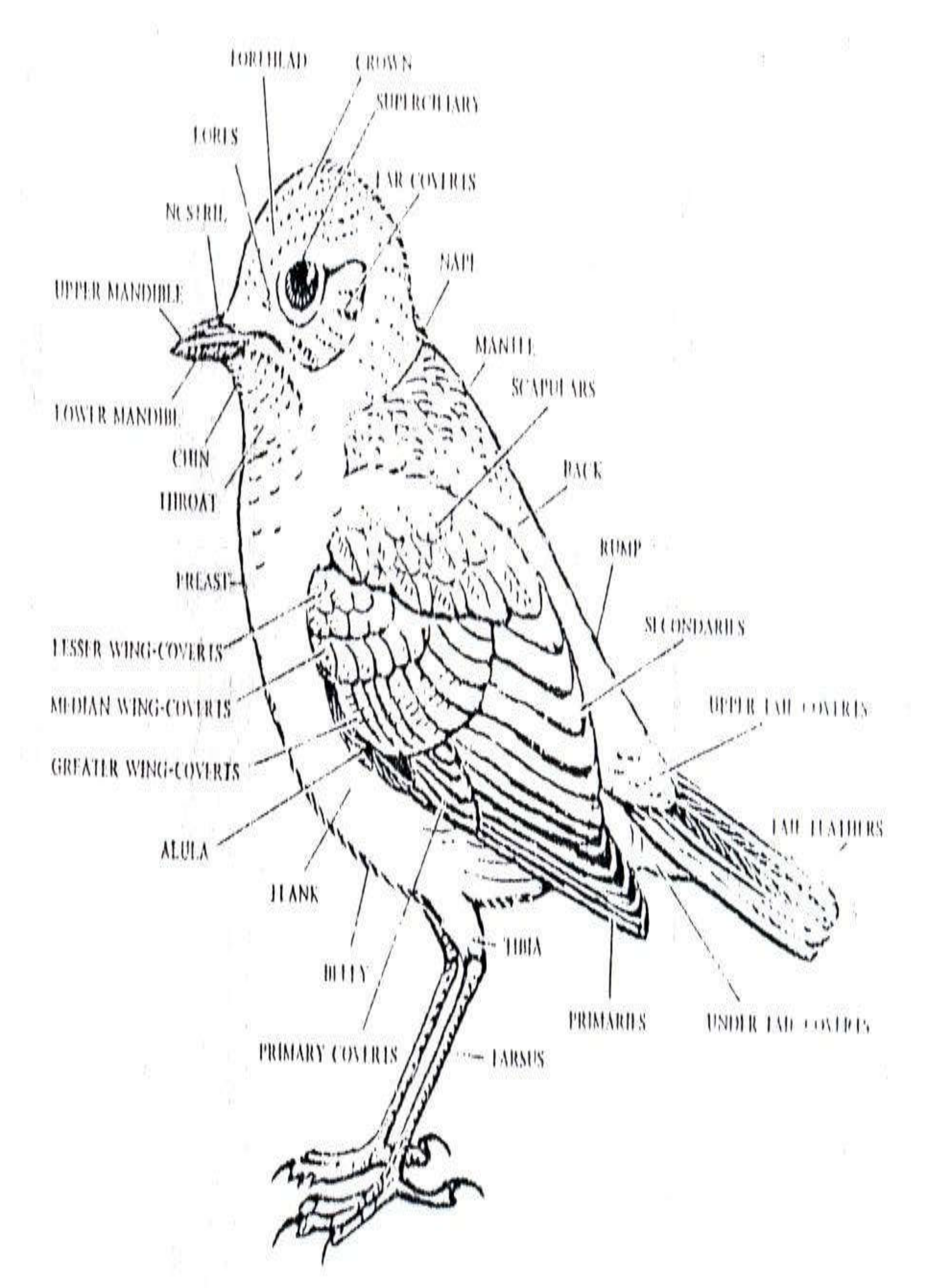
ولقد غالى الناس فيما اصطلحواعلى تسميته " ذكاء الطيور " او كفائتها العقلية اذ الحقيقة ان ما يتجلى فى اعمالها واساليب حمايتها من اختيار مواقع الاعشاش واحكام بنائها واشكالها لحياة كل نوع ، والطرق التى تتبعها فى اقتناص الفريسة والايقاع بها وغير ذلك مما تبدى من حذق ومهارة فى الحصول على الطعام وتأمين نفسها وافراخها ضد الاعداء ، وارتحالها فى مواسم الجفاف الى بلاد اكثر ملائمه لحمايتها ، كل هذه الاعمال فى حياة الطيور صادرة عن الغريزة الموروثة دون غيرها من عوامل الذكاء او الادراك ، فالطائر الذى يؤخذ فى اولى ايام حياته وينشأ بعيداً عن محيط جنسه لم ير طوال ايامه عشاً يبنى ، هذا الطائر يستطيع ان يقيم العش بشكله المعتاد بين طيور جنسه ، متى استيقظت فيه الغريزة وفى الوقت المناسب ٠ وكذلك الطيور نزيلة الاقفاص يعتريها القلق والاضطراب اذا ما حل موسم ارتحال الخريف رغم انها لم ترتحل قبل ذلك ٠

العنق قصير مزود بعضلات قوية حتى يستطيع حمل الرأس الثقيل والارجل طويلة حتى تساعد الطائر على الارتفاع من فوق الارض الى الهواء اثناء الطيران ، ويتضح من كل هذا ان الرأس الخفيف والعنق والساق الطويلة المرتفعة والمعدة الطاحنة الماضغة ذات صلات وثيقة بالطيران ٠



شكل (١٥) شكل يوضح التركيب المورفولوجي فى الحمام

THE MAIN PARTS OF A BIRD



ABBREVIATIONS AND CAPTIONS TO PLATES

شكل (١٦) شكل يوضح الأجزاء الرئيسية فى الطائر

التكاثر فى الطيور

التكاثر دائماً داخلى، وتضع الطيور بيضها وبه كمية كبيرة من المح وقشرة صلبة، ولابد ان يدفأ او يحتضن ليتكون الجنين، عندما يفقس الفرخ الصغير يكون اما مغطى بالزغب وقادراً على التجول والاكل مثل الدجاج والبط او ضريراً وعارياً وعاجزاً مثل فرخ الحمام والطيور المغردة ولابد ان يطعم فى العش ٠

لكل نوع فصل معروف للتكاثر ، عادة لمدة اسابيع قليلة فى الربيع او الصيف ، وتغيرات الريش ، واستعراضات الغزل ، ونداءات الزواج ، والانشطة التناسلية ينظمها الهرمونات من المناسل والغدة النخامية ، وهذه تتأثر بدورها بالضوء بطول النهار ، الغناء ، وسلوك الزواج وحتى انتاج البيض فى غير موسمه بتعريض الطيور لضوء اصطناعى اضافى كل يوم ، وفى مزارع الدواجن التجارية يضاء الضوء الكهربائى فى غرف البيض ، خاصة اثناء الشتاء مما يسبب زيادة انتاج البيض ، ولكن الدجاج الذى يعرض لهذه المعالجة يكون عمره اقصر ٠

فى انواع كثيرة من الطيور يقوم الذكر بحماية منطقة نفوذ مناسبة لمتطلبات تزاوج بين زوج من الطيور لكى يتكاثر ولا يسمح بدخول هذه المنطقة للذكور المنافسة من النوع او للأعداء وعندما تنضم انثى لذكر قادر كهذا ، يبدئان ببنيان العش ، ثم الزواج ثم وضع البيض ثم الحضانة ثم رعاية الصغار وفى بعض الانواع تتقاسم الانثى والذكر هذه الواجبات، بينما فى انواع اخرى يقوم احد الجنسين بمعظمها ٠

بعض الطيور المائية وقليل من الطيور الارضية تضع بيضها على الصخور العارية او اعلى الارض ، ولكن معظم الانواع تبنى عشاً كحصن للبيض ومأوى للصغار والعش يختلف ، فهو مجرد انخفاض فى التربة او فى الحصى (الزقزاق) او هيكل غير متماسك من اغصان الاشجار (اليمام) او على هيئة كأس منسوج من مواد بنائية (كثير من الطيور المغردة) ، صائد السمك وبعض عصافير الجنه تحفر عشاً على هيئة سرداب فى شواطئ المجارى المائية ، اما نقار الخشب فيحفر تجويفاً بيضاوياً كبيراً فى جذع الشجرة ، وبعض عصافير الجنة تبنى عشها من الطين ، وتستخدم البوم والزرقاى والقرقف الامريكى تجاويف طبيعية او صناعية بما فيها الصناديق التى يصنعها الانسان ، يكون مناسب لمتوسط اعداد البيض الذى تضعه الانثى ٠

يتميز التكاثر فى الطيور بخاصية البيوضة الولودة Ovoviviparity حيث يترك الكائن الجديد جسم الام بعد قضاء فترة قصير جداً من التطور الجنينيى ويكمل الجزء الاكبر من تطورة خارج الجسم ٠ وتحتوى البيضة المخصبة عند وضعها على جنين فى مرحلة الجاسترولة Gastrula ٠

تفرز الغدة النخامية فى الطيور المجموعة نفسها من هرمونات الغدة النخامية فى الثدييات وينتظم افراز الكونادوتروبينات من خلال الهرمونات المحررة التى يفرزها تحت المهاد ، ويتميز الهرمون المحرر الكونادوتروبينات فى الطيور بخلوه من التيروزين الذى يحتل الموقع رقم ٥ فى التركيب الكيماوى للهرمون المحرر للكونادوتروبين فى الثدييات ٠ ويوجد فى هذا الموقع حامض الاسبارتيك او الجلوتاميك ، وبينما يعد الدوبامين من المثبطات الفعالة لافراز البرولاكتين فى الثدييات ، الا ان تأثيره فى الطيور على افراز البرولاكتين يكون قليلاً أو معدوماً ٠

ويبدو ان السيروتونين الموجود فى تحت المهاد ومناطق اخرى من الجسم قد يلعب دوراً فى افراز البرولاكتين فى الطيور ونقل المناسل فى الطيور بتكوين الهرمونات الستيرويدية التى تؤثر على تطور الاعضاء التناسلية والعرف واللغد والريش والصوت ومكونات الدم والسلوك ، ويعد التيستوستيرون هرمون الخصية الرئيسى اما المبيض فيفرز الاستروجينات والبروجستيرون والتيستوستيرون ويؤثر الاستروجين على ريش العنق فى الانثى.

التكاثر فى الانثى

المبيض الايسر فى جميع الطيور الداجنة هو المبيض النشيط وظيفياً فى الحالة الطبيعية ومع ذلك فهناك حالات فردية فيها كلا المبيضين او قناتى البيض نشيطين وظيفياً ، ويتصل المبيض الايسر بجدار الجسم الظهرى عند المنطقة الواقعة امام الكلية اليسرى وخلف الرئة اليسرى ويلتصق باحكام بالوريد الأجوف الخلفى ، ان مبايض الطيور الناضجة والفعالة وظيفياً تكون كبيرة الحجم نسبياً وعند فحص المبيض فان الاجزاء الملفته للنظر هى التراكيب الكبيرة التى تشبه مح البيض وتمثل هذه التراكيب الكبيرة الجريبات المبيضية الناضجة او القريبة من النضج ، وفضلاً عن الجريبات القليلة التى تنمو بسرعة ويمكن رؤيتها بسهولة ولذا فان المبيض يحتوى على العديد من الجريبات المتوسطة الحجم وعدد اكبر من الجريبات الصغيرة جداً ٠

ان جميع التراكيب التى ذكرت فى المبيض تشكل قشرة المبيض وتقع تحت القشرة منطقة غنية بالانسجة الوعائية والعصبية والرابطة تدعى اللب ، وتتزود الجريبات الناضجة باعصاب ودية يؤدى قطعها الى توقف عملية الاباضة ، وهناك نظام وعائى معقد فى الجريبات السريعة النمو ولا سيما الاوردة التى يمكن رؤيتها على معظم السطح

الجريبى ، وتوجد على الجريبات حزمة لا وعائية تدعى الندبة Stigma التى يتحطم الجريب من خلالها عند تحرير خلية البيضة وفضلاً عن وجود الجريبات فى مختلف مراحل النمو فان مبيض الطيور النشط فى وضع البيض يحتوى على بقايا الجريبات المتحطمة فى عملية الاباضة وان بقايا هذه الجريبات تضمحل بسرعة ويبدوا ان لها وظيفة قصيرة الامد تنظم انتقال البيضة عبر قناة المبيض وازالة الجريب المتحطم يؤخر عملية وضع البيض للبيضة المتحررة من هذا الجريب ولا يتكون فى الطيور اى تركيب مماثل للجسم الاصفر فى الجريبات بعد الاباضة .

تكوين البيضة : Oogensis

كان الاعتقاد السائد يشير الى ان جميع البويضات التى يمكن ان تمتلكها الانثى طيلة حياتها تكون موجودة فى المبيض عند وقت خروج الانثى من البيضة ولكن الدراسات الحديثة اثبتت ان عملية تكوين البيضة تستمر لفترة ٢-٣ ايام بعد الفقس . تظهر الجريبات الصغيرة بيضاء اللون فى حين ان الجريبات المتوسطة الحجم تكون صفراء اللون وهذا يشير الى بدأ ترسب المح ، يعزى اللون الاصفر لمح البيضة الى صبغات الزانثوفيل xanthophylls pigments فى الغذاء وان الاغذية المحتوية على كميات قليلة من الزانثوفيل تؤدى الى تكوين مح اصفر فاتح اللون او ابيض . وقد اظهرت الدراسات التى اجريت على الدجاجة ان المرحله الاولى من ترسب المح تكون بطيئة نسبياً وتستغرق فترة تبلغ ٦٠ يوماً وخلال هذه الفترة يصل قطر الجريبات الى حوالى ٦ مم وهناك بعض الجريبات تمر بمرحلة نمو سريعة حيث يصل قطرها ٣٠-٤٠ مم فى فترة تصل الى ٩-١١ يوماً .

ولا يعرف على وجة الدقة ما هية هذه الآلية التى تختار بعض الجريبات للنمو السريع الذى قد يصل ذروته بحدوث عملية الاباضة واحياناً الرتق atresia وانحسار الجريبات ، ان مح البيضة عبارة عن مزيج معقد من الماء والدهون والبروتينات والعديد من المكونات الدقيقة الأخرى التى تشمل الفيتامينات والمعادن وتوجد معظم الدهون بشكل بروتينى دهنى وغالباً ما ترتبط هذه المركبات بالكالسيوم او الحديد ويحتوى المح على كميات كبيرة من الدهون الفوسفورية كالليسثين والسيفالين ، تتكون البروتينات الدهنية والبروتينات فى الكبد تحت تأثير الاستروجينات وتنتقل الى المبيض حيث يتراكم فى الجريبات النامية ، ويزاد مستوى الدهون الكلى فى مصل الدم الى درجة كبيرة فى الطيور الغنية بالاستروجين كما هو الحال فى الاناث البيوضة والاناث القريبة من النضج الجنسى والاناث غير البالغة المعاملة بالاستورجين ونتيجة لذلك يبدو مصل الدم فى هذه الطيور أبيض اللون او حليبياً .

تكوين الستيرويدات المبيضية :

هناك اختلافات واضحة فى الستروديات التى تكونها الجريبات المختلفة فأكبر الجريبات حجماً تنتج البروجيسترون والتيستوستيرون والاستراديول وتحررها ويعد البروجستريون الهرمون الرئيسى فى هذه الجريبات اما الجريبات التى تأتى بالدرجة الثانية من حيث الحجم فانها تفرز على نحو رئيسى التيستوستريون فى حين ان الجريبات التى تأتى بالدرجة الثالثة فى الحجم تفرز بشكل رئيسى الاستراديول ١٧٠٠ بيتا . اوضحت الدراسات التى اجريت خارج الجسم وجود موقعين فى الجريبات مسؤولين عن تكوين الستيرويدات ، الاول هو الخلايا الحبيبية التى تفرز البروجستيرون وكميات قليلة من التيستوستيرون اما الموقع الثانى فهو خلايا القراب الداخلى التى تكون التيستوستيرون والاستراديول بوجود البروجستيرون مادة اولية ، ويبدوا ان نضج الجريبات يقترن بوجود تغيرات فى استجابة الخلايا الحبيبية لتأثير الكويادوتروبينات المختلفة .

قناة المبيض : Oviduct

يستخدم مصطلح قناة المبيض فى علم تشريح الطيور للاشارة الى الاعضاء التناسلية الانبوبية فى الانثى، وهى عبارة عن عضو كبير الحجم وتزن ٦٠ جم فى الدجاجة البالغة وتمتد من المبيض حتى المجمع وتمتاز بكثرة التوائها وقد يصل طولها الى ٧٠-٨٠سم عند ازالتها من الحيوان وسحبها بكامل طولها وتكون الطبقة المخاطية محاطة بغلاف عضلى يلية الطبقة المصلية و تتألف الطبقة العضلية من الياف دائرية داخلية وطوليه خارجية ويمكن تقسيم قناة المبيض الى خمس مناطق وظيفية ابتداءاً من الطرف القريب من المبيض كالآتى :

١- **القمع : Infundibulum**

يبلغ طوله حوالى ٨ سم ويكون عند طرفه الامامى القمعى الشكل عبارة عن نسيج غشائى رقيق تتخلله عضلات ملساء قليلة وعند الطرف الخلفى الانبوبى الشكل تزداد كمية العضلات الملساء والغدد ويحدث تحول تدريجى من مؤخرة القمع الى مقدمة الجزء الكبير ، ويمتاز القمع بكونه لاغدياً الا فى بعض مناطقه الخلفية وتزداد حركة القمع عند اقتراب موعد الاباضة ويعد القمع الموقع الذى يتم فيه الاخصاب وقد افترض فى معظم الاحيان بأن النطفة لا يمكنها اختراق البيضة بعد ان تبدأ عملية تغطيتها بالزلال.

٢- **الجزء الكبير Magnum**

يقوم بافراز الزلال (بياض البيض) ويبلغ طوله ٣٣ سم وله جدران بيضاء سميكة والطبقة المخاطية به تحتوى على غدد انبوبية تفتح على سطح هذه الطبقة وتتألف الخلايا الظهارية من خلايا مهدبة واخرى غير مهدبة كأسية، وتقوم الاستروجينات والاندروجينات والبروحستيرون بتنظيم افراز الجزء الكبير من قناة البيض، وان نمو قناة البيض

وتطور انسجتها الافرازية يعتمد على الهرمونات الاستروجينية الا ان هذه الهرمونات وحدها لا تستطيع توصيل الجزء الكبير الى الحد الاقصى لادامة وظيفته ٠

٣- البرزخ Isthmus

يبلغ طوله حوالى ١٠سم وينفصل عن الجزء الكبير بواسطة حزمة ضيقة لاغدية ١مم يمكن رؤيتها بالعين المجردة ويقوم البرزخ بافراز اغشية القشرة الليفية المتقرنة التى تشكل كيساً يحيط بمكونات البيضة ويقوم بوظيفة الاسناد حيث تتراكم علية القشرة الصلبة ٠

٤- الرحم : Uterus

يبلغ طوله حوالى ١٢سم ويقع قرب البرزخ وتتميز هذه المنطقة بوجود طيات مخاطية طويلة وضيقة تتكون من خلايا ظاهرية مهدبة وغير مهدبة وكذلك غدد انبوبية تقع تحت الخلايا الظهارية وتشارك الخلايا الظهارية المهدبة على نحو رئيسى فى افراز الكالسيوم اما الغدد الانبوبية فتكون مسئولة عن افراز البيكربونات ٠

٥- المهبل :

ويبلغ طوله حوالى ١٢سم وهو يمثل القسم النهائى من قناة المبيض حيث يتصل بالمجمع ويبدو ان وظيفة المهبل نقل النطف وخزنها وكذلك نقل البيض وانه لا يقوم باضافة اية مادة للبيض فى اثناء مرورة به وتقع الغدد الانبوبية للمهبل خلف منطقة العاصرة الرحمية المهبليه التى تفصل بين الرحم والمهبل ولها قابلية على خزن النطف فترات طويلة ويحتوى الغشاء المخاطى للمهبل على غدد اخرى قليلة العدد ٠

الدورات التكاثرية :

يبلغ طول دورة الاباضة فى الدجاجة الداجنة حوالى ٢٥-٢٦ ساعة ٠ وقد تستمر هذه الدورات لعدة ايام دون انقطاع ، بعدها يتم انقطاع ايام الاباضة بيوم واحد او اكثر من ايام عدم الاباضة anovulatory days ٠ ومن ثم تعقبها سلسلة الايام التى تحدث فيها الاباضة مرة ثانية وتستمر دورات الاباضة فى افضل الدجاجات البيوضة لفترة ٢٤ ساعة او اقل قليلاً ، وقد خضعت العلاقة الزمنية للأحداث الحاصلة فى دورة الاباضة للدجاجة الى دراسات واسعة.

السيطرة على وضع البيض :

تشتمل عملية وضع البيض على التدخل الوظيفى بين العديد من اجهزة الجسم ، فالعضلات الملساء لغدة القشرة تتقلص من اجل توفير القوة اللازمة لطرح البيضة ، اما العضلات التى تكون متضيقة فى الحالة الطبيعية من اجل عزل غدة القشرة عن المهبل فانها ترتخى ، ويحدث فى اثناء ذلك الفترة القصيرة التى يتم فيها طرح البيض الى الخارج نفش الريش الموجود فى المجمع والمناطق البطنية وكذلك زيادة تقلص العضلات الهيكلية فى المنطقة البطنية وزيادة معدل التنفس ، وهناك من الادلة ما يشير الى اسهام هرمونات النخامية الخلفية والبروستاكلاندينات وبعض عوامل الجريبات المتحطمة فى عملية وضع البيض وقد لوحظ ان حقن الارجنين فازوتوسين والاكسيتوسين يؤدى الارجنين فازوتوسين الى تحفيز عملية وضع البيض خلال دقائق ، وتنخفض محتويات النخامية الخلفية من الارجنين فازوتوسين قبل وضع البيضة بينما ترتفع مستويات هذا الهرمون فى الدم على نحو واضح ، يعد الارجنين فازوتوسين من المحفزات الفعالة لتقلص العضلات الملساء للرحم خارج الجسم اما البروستاكلاندينات F, E فانها تحفز تقلصات عضلات الرحم خارج الجسم ويعد البروستاكلاندين E من المحفزات القوية لعملية وضع البيض ويؤدى البروستاكلاندين مع F_2 الى النتيجة نفسها ولكن بجرعات عالية بالمقابلة مع البروستاكلاندين E_1 ٠

وهذا يدل على تحكم البروستاكلاندينات فى عملية وضع البيض ، وهناك عامل اساسى ثالث يؤثر فى عملية وضع البيض وهو الجريب الذى تحورت منه البيضة والاستئصال الجراحى للجريب المتحطم يؤخر وضع البيضة التى تحررت منه ، وفى بعض الحلات يؤخرها الى عدة ايام ، وقد تبين ان ازالة طبقة الخلايا الحبيبية فقط من الجريب المتحطم تبطئ عملية وضع البيض بفاعلية ، وقد اظهرت الدراسات ان مستويات البروستاكلاندينات فى الجريب المتحطم تزداد بوضوح قبل وضع البيض ٠ وهناك عوامل اخرى تحفز وضع البيض او تثبيطة ، فالتحفيز الكهربائى او الميكانيكى للمنطقة قبل البصرية لتحت المهاد يؤدى الى حدوث وضع البيض المبكر ، ويسبب الافيدرين او الايبدفرين ارتخاء عضلة الرحم ويؤخر وضع البيض بينما يحفز الاستيل كولين عملية وضع البيض ٠

الفترة الضوئية Photoperiodism

تتم السيطرة على الفعالية التناسلية فى العديد من انواع الطيور من خلال وجود الحوافز البيئية التى تقوم بمزامنه مواسم التكاثر مع الوقت الامثل من السنة للمحافظة على بقاء الاجيال الجديدة ، وينظم طول النهار ومواسم التكاثر فى العديد من الانواع الداجنة والبرية حيث تزداد الفعالية الجنسية عندما يطول النهار وتقل عندما يقصر ٠

يختلف طول الفترة الضوئية التى تحفز المناسل فى الظروف الاعتيادية باختلاف انواع الطيور وتعد الفترة الضوئية المقاربة لـ ١٢ ساعة يومياً بمثابة العامل المنشط للمناسل فى العديد من الطيور ، ولايعد مقدار الوقت الكلى للتعرض الضوئى عاملاً حاسماً فقد اظهرت التجارب بأن التعرض للضوء قصير الامد والمقسم تقسيماً صحيحاً على فترات منتظمة له القدرة التامة على تحفيز نمو المناسل حتى فى حالة تقليل مدة التعرض للضوء فى فترة اقل

من ١٢ ساعة ويبدو ان هناك نشاطاً يومياً فى حساسية الدماغ للضوء ٠ حيث يتزامن هذا النسق عند الفجر فعندما تتعرض الدماغ للضوء لفترة ١٢ ساعة او اكثر بعد بزوغ الفجر يقوم الدماغ بالتأثير على بعض الآليات الكيماوية الحياتية مسبباً تحفيز منطقة تحت المهاد لافراز كميات كبيرة من الهرمون المحرر للكونادوتروبين ٠
ويستعمل الضوء الاصطناعى كوسيلة عامة لتثبيط التكاثر او تحفيزة وعلى الرغم من ان الدجاج والرومى يستجيب للتحفيز الضوئى فانها ستصل الى النضج الجنسى فى آخر الامر حتى ولو كانت الفترة الضوئية قصيرة وان الامهات تضع بويضات فيما اذا حجزت فى ظلام تام ومع ذلك فان بعض الطيور البرية تبقى خاملة من الناحية الجنسية لفترة غير محدودة مالم تتعرض لفترة ضوئية مناسبة ، والاستجابة الجنسية للضوء فى الطيور لاتتأثر بازالة العينين وتشير هذه الحقيقة الى ان الضوء يحفز المناسل من خلال تأثيره على احدى الطرق غير البصرية كما ان الغدة الصنوبرية لا تؤثر فى الاستجابة الجنسية للضوء ٠

تأثير الضوء على النمو فى الطيور :

اظهرت ثلاث انماط من الـ Light-wavelength photoperiod وهى :

1- Natural daylength.
2- Artificially controlled light : dark cycles.
3- Intensity Light.

تأثيرها عل النمو المبكر في الطيور وكذلك الدورات التناسلية وقد اظهرت الدراسات ان كفاءة النمو لم تتغير فى الدواجن من لون الى آخر كما بين احد العلماء ان النمو ينخفض فى الدواجن المرباه تحت الـ pinkincondescent light عندما قورن بالنمو فى الدواجن المرباه تحت الـ white light وكذلك اظهرت الدراسات ان معدل النمو ينخفض فى broilers المرباه تحت الـ red fluorescent light ولكن ليس هناك اختلاف معنوى فى النمو بين المعاملة بالألون الزرقاء او الخضراء او الصفراء او البيضاء ، كما اوضحت دراسات اخرى ان Filtered light حفز النمو في الدواجن ما بين العمرين ٦ ، ١٣ اسبوع من العمر ٠
وجد بعض العلماء فى الـ Turkeys أن الـ Colored lights ليس لها تأثير على الـ growth parameters ومع ذلك بين آخرين الـ blue Filtered light حسن الزيادة اليومية weight gain اثناء فترة النمو المبكر بالمقارنة بالزيادات تحت سواء الـ white or red filtered light ، بينما wheit or red filtered light أدت الى تحسين الزيادة اليومية اثناء فترة النمو الاخيرة ٠
وجد احد العلماء ان 23, 14, or 8h of light / day or a step dowen pattern from 22 to 14 hr light/day ليس لها تأثير على كفاءة النمو فى كلاً من الـ Male or female turkeys وأوضح اخر ان كفاءة النمو كانت افضل فى الـ turkeys المرباه تحت ضوء متقطع بينما كفائة التغذية لم تتأثر ٠ وبناء على ما سبق فقد قام العالمان .C.K. Levenick & T. Leighton. JR عام ١٩٨٨ باجراء تجربتان لدراسة تأثير نوعية الضوء وفترات الاضاءة والاظلام على النمو فى كلاً من الـ Male and Female Turkeys وعلية فقد قاما باستخدام سلالتين من الـ Turkeys هما Medium white (M.W), Large white (L.W) وتم تربيتها تحت :

1- Intermittent (2 h light : 2h dark) or diurnal (12 h light : 12 h dark) or diurnal (12h light : 12h dark) photoperiod using white light.
2- Red (650 nm) , or blue (450 nm)-Filtered light.

ولقد اظهرت نتائج هاتان التجربتان ما يلى :
١-تنمو الذكور والاناث بسرعة كبيرة تحت الضوء الازرق عن الضوء الاحمر او الابيض الى ١٦ اسبوع من العمر ٠
٢-بعد هذا العمر (١٦ اسبوع) كانت معدلات الزيادة افضل معنوياً تحت الضوء الابيض والاحمر ٠
٣-معدلات النمو كانت اكبر معنوياً تحت فترات الاضاءة المتقطعة فترات الاضاءة اليومية under the intermittent than under the miurnd لكلا السلالتين والجنسين فى التجربة الاولى ولكن ليست فى التجربة الثانية ٠
٤-الاسراع الاكبر فى معدل النمو لوحظ من ٤ الى ١٠ اسابيع من العمر وظل ثابت عند ٢٤ اسبوع من العمر ٠
٥-ليس هناك اختلافات معنوية فى الـ Feed efficiency نتيجة لـPhotoperiod or light coloroccured ٠
٦-النفوق المبكر كان اعلى تحت الضوء الازرق ولكن النفوق المتأخر كان اعلى تحت الضوء الاحمر والابيض وكان النفوق اعلى بالنسبة للسلالة LW عن السلالة MW ٠
٧-لم تتأثر الـ Live grades بواسطة كلاً من نظام اولون الضوء او الاضاءة ٠

التوزيع :

تحتل الطيور كل القارات ، والبحار ومعظم الجزر ، وقد اخترقت القطب الشمالى حتى بعد ٨٠شمالاً ، وكذلك

القطب الجنوبى وتتواجد الطيور فى مناطق عديدة من سطح البحر حتى حدود الاشجار فوق الجبال ، ورغم قدرتها على الطيران فانها تطبق قوانين التوزيع الجغرافى ، فيحتل كل نوع مدى جغرافى محدد وبيئة محددة تقل اعداد

الانواع كلما اتجهنا ناحية القطبين (رغم كثرة العدد بالنسبة للأفراد) ، توجد الانواع الكثيرة فى المناطق الحارة ، أعظم تشكيلة منها توجد فى المناطق الاستوائية ٠
تحدد طريقة الحياة عادة ما اذا كان الطائر وحيداً او جماعياً ، آكلات الحشرات والطيور المفترسة (الجوارح) عادة يسكن وتصيد وحيدة ، فالسمان والبط ، وابوالحسن كلها تتفرق فى ازواج لتعيش ولكنها تتجمع فى المواسم الاخرى، بعض الطيور البحرية ، والحمام ، والشحرور توجد دائماً فى جماعات ، احياناً توجد الطيور فى تجمعات هائلة فى "سحب" الشحرور والبط فى مزارع الاوز ، وتصل كثافة الطيور فى الولايات المتحدة الى طائرين لكل اكر ٠

النشاط :

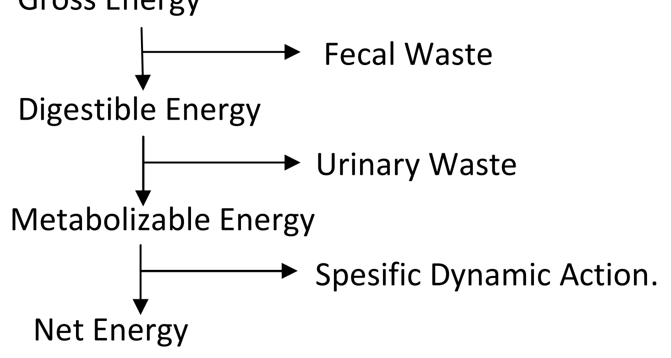
كل الطيور من ذوات الدم الحار ودرجة حرارة الجسم فيها من ١٠٥ الى ١٠٨ف (٤٠–٤٢م) بالنهار وتنخفض

قليلاً بالليل تنشط الطيور فى كل الفصول ، ولا تبيت بياتاً شتوياً (ما عدا اليورويل الصحراوى) ، والطيور النهارية مشغولة من الفجر حتى الشفق ، البوم واليورويل تتغذى ليلاً ٠
تنام الطيور النهارية الارضية بالليل برؤيتها مطوية للخلف او تحت جناحة ولكن الطيور المائية يمكنها ان تطفو وتنام اثناء النهار حارة قدماً لتمنعها من ان تنحرف مع التيار ويمضى كل طائر بعض الوقت كل يوم فى تسوية الريش وكثيرا منها يستحم فى التراب او فى الماء ليساعد فى هذه العملية ، وتعتبر طريقة الطيران وسرعته صفة مميزة لكل نوع ٠ يترك السمان الأرض لفترة طيران مباشرة وقصيرة ، بينما تمكث عصافير الجنة والعوار والصقور معظم الوقت فى الهواء وتختلف السرعة من ٢٠–٥٠ ميلاً (٣٢–٨٠ كيلو متراً) فى الساعة فى الانواع المختلفة ٠

Energy Balance ميزان الطاقة

يعتبر الشمس او اى سطح ساخن فى البيئة مصدر للطاقة، وتغطى الطيور احتياجاتها من الطاقة الكيميائية فى الغذاء وتتمثل طاقة الغذاء فى جسم الطائر وفقاً لتقدير King and Farner (1961).

Gross Energy



والجزء من الطاقة الذى يمتص فى الامعاء "طاقة الهضم" يستخلص فى Kidney على صورة Uric acid، والطاقة المتبقية فى الجسم للتمثيل تتراوح بين ٧٠-٩٠% من الطاقة الكلية وذلك طبقاً الى الغذاء وحرارة البيئة المحيطة ونوعية الطائر وعوامل اخرى.

وطاقة التمثيل تكون متاحة لعديد من الوظائف مثل النمو وحفظ الحياة واداء عمل والتخزين وانتاج البيض.
Growth, maintenance, the performasnce of work, storage, production of eggs.

ويأتى التنوع الحرارى من زيادة الحرارة او التأثير الحرارى او الفعل الديناميكى الخاص "S.D.A" للوجبة.

والطاقة التى تأتى من تفاعلات exothermic تشترك مع التمثيل لامتصاص جزيئات الغذاء ، وتعتمد اهمية الفعل الديناميكى الخاص S.D.A على نوعية التغذية وتركيب الوجبة والجزء الاكبر من التأثير الحرارى يكون فى Carbohydrate and fat.

الجزء الصافى من الطاقة يمثل الطاقة الممثلة التى تستخدم فى تنقل الطيور ولكن لعدم كفاية اجهزة قياس الطاقة التى تعتمد على وزن الطائر، التركيب درجة الحرارة التغير، الطاقة الممثلة يتم فياس الانتاج الحرارى heat production بواسطة الطيور التى تقيس معدل التمثيل.

<u>معدل التمثيل القياسى : Standard metabolic rate</u>

يجب دراسة معدل التمثيل تحت الظروف القياسية وهو ينقسم الى :

١- معدل التمثيل القياسى Standard metabolic rate.
٢- معدل التمثيل القاعدى Basal metabolic rate.

جدول (٢) معدل التمثيل القياسى لعدة اجناس من Wild and domestic birds

Standard metabolic rates of somew species of birds " of ter king farner, 1961: Courtesy Acaclemic press, Inc."

Species	Body weight "g"	Metbolic rate "Kcal/24 hr"	Metabolic rate "Kcal/kg body wt/hr	Authority
Domestic goose	5000.0	260.0	56	Benedict&lee(1937)
Domestic goose fowl (male)	2000.0	94.0	47	Benedict&lee(1938)
Domestic goose fowl (female)	2000.0	101.0	50	Benedict&lee(1938)
Domestic turkey	3700.0	184.0	50	Giaja (1931)
Domestic Pigeon	266.0	33.7	126	Gelineo (1955)
English sparrow	27.3	8.51	312	Steen (1958)
North western crow, Summer	282.0	73.2	260	Irving, krog,& mon.son(1955)
Winter	306.0	96.7	316	mon.son(1955)
Abert`s towhee	46.8	15.04	321	Dowson (1954)
Yellow bunting	26.4	9.35	354	Wallgerm (1954)
American bittern	600.0	56.0	93	Benedict & fox (1927)
Mourning dove	126.0	14.9	118	Riddle, Smith, & Benedict (1932)

<u>ويتم حسابه من المعادلة :</u>

$$\text{Log } M = \text{Log } 74.3 + 0.744 \text{ Log } W \pm 0.074$$

Where:
M = Metabolic rate in Kcal/24 hr.
W = Body weight in kilograms.

معدلات اوزان الطيور واستهلاك الوقود (الدهون) خلال الهجرة :

يعد مخزون الدهن يعد اول وقود للطاقة العضلية التى تلزم للهجرة وقدرت المعدلات المتوسطة لنقص اوزان الطيور المهاجرة ليلاً فكان متوسط نقص وزن جسم طائر الفيرى (الرج الامريكى) ٤١جم فى الساعة ، وفى طائر الفزان الامريكى وجد النقص بمعدل ٢٠ جم / ساعة وكنسبة مئوية وزن الجسم كان معدل نقص الوزن ١.٣% /ساعة للفيرى ، ١% / ساعة للفزان ٠

قام Nisbet & Drury, 1967 بدراسة طائر الدخلة الامريكى المغرد فى ولاية Massachusetts وكان وزن تلك الطيور ١١ : ١٢ جم عند وصولها فى اول سبتمبر وكانت الزيادة فى هذا الوزن بطيئة وفجأة فى آخر سبتمر وفى خلال عاصفة مطيرة ارتفع وزنها بسرعة الى ٢١ جم ورحلت فى الحال ، حاملة هذا الوزن فى شكل دهن ، وقد تزامن رحيلها من هذه المنطقة مساء اليوم الاول من اكتوبر فى رحلة ضخمة الى الجنوب والجنواب الشرقى وتم رؤيتها بالردار ٠

وقد اوضح Nisbet & Drury أن الطيران لمدة ٣٢ ساعة او ٧٥٠ ميل استهلكت الطيور كمية وقود اقل من ثلث الوقود الذى بدأت به ، ودرس Johnston & McFarlane, 1967 طائر الزقزاق الاطلنطى الذهبى الذى يقضى الشتاء فى جزيرة wake ويقطع حوالى ١٢٠٠ ميل غرباً ، وقد وجدوا انه بالرغم من ان الطيور كان وزنها اكثر فى ابريل بمتوسط ١٥٣ جم وفى اغسطس ١٣٣جم ، فمتوسط المخزون من المركبات العضوية والدهن كان متشابه ، فكان ٢٦.٥ جم فى ابريل ٢٢.٥جم فى اغسطس ، وقد قدر للزقزاق انه يستطيع ان يطير من ٦٠ : ٧٠ ميل فى الساعة ، وقدر آخرون ان الزقزاق يستطيع الطيران ٢٤٠٠ ميل دون توقف خلال ٣٧ ساعة مستهلكة ١٨جم من الدهن للحصول على الطاقة اللازمة ، وقد اقترحوا ايضاً ان طائر الزقزاق الواحد الذى يحتوى على ١٨ جم من المواد العضوية على الاقل ويزن ١٥٠ جم يمكن ان يحاول الطيران فى مسافة قدرها ٢٤٠٠ ميل ٠

تحولات الطاقة فى الطيور المهاجرة Energy turnover in migratory flights

قسمت الدراسات على الطاقة بواسطة العالم Farner الى ثلاث مجموعات :

١- دراسات ميزان المادة ٠

٢- قياس الاكسجين المستهلك ٠

٣- قياس الاكسجين المستهلك اثناء رفرفة الطيور فى الانظمة المغلقة ٠

والمعروف ان العديد من الانواع فى الطيور التى تهاجر لفترات طويلة يحدث لها تغيرات فى كل من الوزن وتركيب الجسم ٠ والعديد من الدراسات اوضحت ان حدوث فقد عالى فى الوزن فى بعض الاصناف مرتبط مع قدرة الطيران ٠

وقد تم دراسة نوعية من موازين المادة وهى الفقد فى الدهن والفقد فى الوزن الكلى وفى الحمام pigeons يحدث فقد فى الدهن وانتاج Co_2 والطاقة المفقودة اثناء الطيران ٢ ك.كالورى / ساعة ٠

وفى هجرة Chaffinches يحدث فقد فى الدهن بمعدل ٠.٣٦٥جم / ساعة (وهذا يساوى ٣.٥ كيلو.كالورى/ساعة = ٠.١٥٥ كيلو.كالورى / جم – ساعة) ٠ اما فى حالة (Demdroica coronator) myrtle warbler وجد ان فقد الدهن يكون مختلف فى حال البلوغ وقبل النضج(حيث يحدث فقد بمعدل ٠.٨-١.٤% من وزن الجسم لكل ساعة وهو يساوى ٠.٠٧ ، ٠.١٣ كيلو.كالورى / جم – ساعة) ٠

وعند المقارنة مع التمثيل القياسى وجد ان الزيادة كانت ١٤ مرة فى حالة الحمام ، ١٠ مرات فى chaffinches وقد وجد ان الانواع المختلفة تختلف من ٢-٦مرات فى الزيادة ٠

فقد الوزن فى الطيور يمكن ايجاد علاقة بينه وبين ميزان المادة كالآتى :

التغير فى وزن الجسم = وزن الطعام المأكول + وزن الماء المستهلك + وزن الاكسجين المستهلك – وزن الماء الخارج – وزن ثانى اكسيد الكربون الناتج – وزن البراز ٠

ونجد ان التغير فى وزن الجسم يكون ايجابى فى البيئات الطبيعية فى وقت معين لكل الطيور والتى تتغذى اثناء الطيران مثل العصافير (goatsuckers , swifts, swallows) وفى معظم الانواع وخاصة الطيور التى تتغذى تغذية ارضية والطيور التى تهاجر ليلاً لا يوجد تغذية مأخوذة وبالتالى يحدث نقص فى الوزن والتغير فى الوزن يكون نتيجة تبادل الغازات (الاكسجين المستهلك – ثانى اكسيد الكربون الناتج) ، وفى الحقيقة فان الاختلافات تكون صغيرة عندما تكون RQ (النسبة التنفسية) = ٠.٧٢٣ ٠ وفى النسب

التنفسية العالية (RQ) يحدث فقد فى الوزن (٠.١٥٣ جم / لتر ومن الاكسجين المستهلك عندما تكون النسبة التنفسية RQ = ٠.٨) ٠ وفى الـ Black duck تصل الى ٠.٢١% من وزن الجسم / ساعة (Ta = 19C , RQ= 0.78) بالمقارنة بـ ١.٢% من زن الجسم / ساعة من فقد الماء بالتنفس ٠ ونجد أنه فى

Humming bird بالاضافة الى حدوث فقد فى الماء بنسبة ٤.٥% من وزن الجسم / ساعة (٢٠م ، RQ

= ٠.٧٧) فان وزن الغاز المفقود يكون ٠.٠٤% من وزن الجسم / ساعة (مثال ٨% من الفقد فى التنفس يحدث نتيجة الاختلافات بين O_2 ، CO_2) .
ويلاحظ انه فى حالة ارتفاع الحرارة يحدث فقد للماء وايضاً يحدث فقد فى وزن الجسم مما يؤدى الى زيادة تمثيل الماء ٠ ولذلك لا نتفق على ان قياس الفقد فى الوزن الكلى يتساوى مع قياس تحولات الطاقة٠

معدلات ومدى الطيران ودوامها : Flight duration and Range

الطاقة المتاحة يمكن حسابها اثناء دوام الطيران فنجد ان الطاقة المفقودة ، وعلاقتها بوزن الجسم تم قياسها فى الطيور التى تهاجر لفترات طويلة ، والمقاييس الفسيولوجة اشارت الى ان اعلى قوة يستمر بها الطائر فى الطيران ممكن حسابها من المعادلة : $P = 0.29\ W^{0.72}$ K.cal/h (W = body weight in gram)
حيث ان P هى اعلى كمية طاقة يمكن فقدها ويبدو ان الطاقة المستهلكة فى عديد من الانواع التى تهاجر لفترات طويلة تعتبر اقل من المحسوبة عن طريق هذه المعادلة ٠ ونظراً لاحتواء الدهن على طاقة عالية فان كمية الدهن المتاح فى الطيور المهاجرة تقيس الدوام الفعلى للطيور وخاصة عندما يحدث استهلاك للغذاء اثناء الطيران وفى الطيور الصغيرة يصل نسبته الى ٥٠% من الوزن الكلى للطيور ٠
ويحسب الدوام الفعلى للطيران t يعطى بواسطة الطاقة المتاحة E ، الطاقة المستهلكة P، $t = E/P = 53\ W^{0.28} f\ (2-f)^{0.75}$ hours ، حيث W وزن الجسم فى البداية، f = محتوى الدهن.
ومع الخطأ غير المعنوى فان هذه المعادلة ممكن تبسيطها كالآتى : $t = 36\ f\ w^{0.28}$ hours
وقد وجد فى حالة Humming bird أن لكل ٤ جم من الوزن مع ٤٠% دهن عندما يكون الوقت الكلى للطيران فى الهواء ٢١ ساعة ، ٣ جم من الوزن مع ٤٠% دهن عندما يكون الوقت الكلى للطيران ٣٧ ساعة ومن المعروف ان هجرة Lesser golden plover لمسافات طويلة (الوزن ١٥٠ جم ، ٢٥% دهن ، وقت الطيران ٣٧ ساعة) تمت تقيمها بالمعادلة : R = EV / P = tv (v = speed)
وفى المتوسط نجد ان سرعة الطيران تزداد بزيادة وزن الجسم بالحسابات العامة فى حالة الطيور التى يكون وزنها صغير ، وعندما يكون الـ Range فى حدود ٤٠ جم للوزن مع ٤٠% دهن ممكن ان يطير الطائر ١٩٠٠ كم ، ومن الممكن ان الطيران يصل الى ١٠٠٠ كم عندما يكون ٢٥% من الوزن الكلى للجسم دهن صالح للاستعمال ويصل معدل الطيران الى ٣٠٠٠ كم عندما يصل نسبة الدهن الى ٥٠% من الوزن الكلى للجسم ويكون فى صورة صالحة للاستخدام ٠
وقد وضع العالم Penny cuick معادلة Flight Range وتم حساب قوة الطيران مع اختلاف بين الوزن فى البداية Wi ، الوزن فى النهاية wf بعد حرق الدهن وكان المدى لعدد الكيلو مترات٠

R = 820 ln (wi / wf) (L/D) eff.

حيث Effective lift. Drage ratio = (L/D) eff

وهذه المعادلة تعتبر تنبوء عام للطيور الصغيرة ذات المدى الطويل فى الطيران والطيور الكبيرة ذات المدى القليل فى الطيران ٠
وقد قام العام Tucker بحساب تكلفة التحويل للطيران ومن المعادلة تم حساب معدل الكيلومترات فى البداية وكانت لل Humming bird ٣.٧ جم ، ٥% دهن او فقد الكتله كان بمعدل L/D = 4.1 والسرعة =٩م/ث وكانت مسافة الطيران الفعلى ٩٢٠ كم ، والمسافة التى يمكن التغلب عليها بواسطة الحيوانات الطائرة اعلى من الهجرة على الارض حيث ان المسافة فى الهجرة فى الطيور ممكن ان تصل الى اعلى من ٤٠.٠٠٠ كم فى حالة النوع Arctictern ، ٦٠٠٠ – ١٠.٠٠٠ كم فى حالة العديد من الانواع الصغيرة ، ولو كانت الطاقة المفقودة تقارن مع المسافة فان الحيوانات الطائرة تكون اكثر اقتصاداً عن الماشية او Running Animal والتى تستفاد بـ ١٠–١٥ مرة بالطاقة لنفس المسافة.

وبالنسبة للطيور فان المعادلة التى وضعها العالم Tucker لتكلفة تحول الطاقة (C) فى الحشرات والطيور حيث W هى وزن الجسم بالكيلوجرام ٠

$$C = 1.25\ W^{-0.227} \quad K.cal / kg/ km$$
$$C = 1.25\ W^{0.773} \quad K.cal/Km$$

وتكلفة النقل تكون اقل فقط من الحيوانات العائمة ومن النظريات ان السرعة فى نقل الطاقة فى الحيوانات (= اعلى معدل سرعة) تكون اعلى من السرعة فى الاقل طاقة (= اقل معدل سرعة) وقد وجد ان اقل اكسجين مستهلك على مستوى الطيور كان عندما كانت السرعة ٣٠كم / ساعة بينما كانت عند ٤٢ كم / ساعة التكلفة فى التحويل اقل ٠

تأثير عملية الهجرة على التمثيل الغذائى : Influence of migration on metabolism

١- Short – bout Exercise

يعتبر وجود الاكسجين من المتطلبات الاولى لنشاط العضلات وذلك لأن الاحتياج الى بروتونات الايدروجين المستقبلة يعتبرمفضل لاستخدام الاحماض الدهنية كوقود وكذلك لنظام التنفس للامداد بالاكسجين الكافى للأوعية الدموية لنقل الاكسجين فى الانسجة والخلايا والاشارات لتحرير الاحماض الدهنية من مخازن الدهن ونقلها الى القلب ، وفى داخل الخلايا فان عملية الاكسدة للاحماض الدهنية ترتفع من ٢٢% فى حالة الراحة لتصل الى حوالى ٨٦% اثناء التمارين الروتينية فى حالة الكلاب ٠

وقد اجريت دراسات على عملية الطيران فى الطيور ووجد تشابه فى استجابة عمليات التنفس والتى تحدث فى اتجاه مقابل للاحتياجات التمثيلية فى عملية الطيران اثناء التنفس ٠ ونجد ان معدل نبضات القلب تصل الى ١٦٥/ق فى الراحة وتصل الى ٥٦٥/ق اثناء الطيران الثابت فى الحمام ، كذلك يزداد التنفس الرئوى حوالى ٢٠ مرة فوق مستوى القاعدة وذلك نتيجة لزيادة معدلات التنفس المفاجئ ٠

ونجد ان عملية التنفس فى الطيور يحدث فيها فقد بالتبخير فى عملية الزفير تصل الى ١٧% من انتاج الطاقة اثناء الطيران ٠ ويلاحظ ان معدل وحجم عملية التنفس تقل بسرعة اثناء عملية recovery فى الطيران بينما نجد ان معدلات النبض تقل ببطء ٠ ولذلك نجد ان دوام الطيران الى ارتفاع درجة الاحتياج الى الاكسجين وهذا يحدث فى الحمام الطائر حيث يزداد معدل التنفس الرئوى واحتياج الانسجة الى الاكسجين لعمليات الاكسدة وانتاج الـ ATP لامداد الطاقة.

٢- Prolonged flight (migration)

من المعروف ان الالياف العضلية البيضاء الخارجيه للحوض فى الطيور تكون فقيرة فى الميتوكوندريا والدهن والميوجلوبين والعناصر الغذائية ٠ ولكن هذه العضلات تكون غنية فى مخازن الجيلكوجين (اكثر ثلاثة مرات من العضلات الهيكلية) ولذلك تكون مناسبة للسرعه والهبوط المفاجئ بعد الطيران وهذه الاحداث تنفذ تحت ظروف عضلية غير هوائية نتيجة للسرعة فى عملية glycogenolysis (انتاج الطاقة من مركبات غير كربوهيدراتية) ٠ بينما نجد ان الالياف العضلية الحمراء للحوض تكون فقيرة فى الجليكوجين ولكن يحدث فيها تراكم لكمية كبيرة من الميوجلوبين والميتوكوندريا والدهن وكذلك العناصر الغذائية وبالتالى لا يحدث وقف للميكانيكية الانزيمية الضرورية للـ B. oxidation فى الاحماض الدهنية٠

وفى الحقيقة الياف العضلات الحمراء هذه تظهر احتياج للأكسجين اثناء الطيران لمقابلة الاحتياجات الهوائية لتكسير الاحماض الدهنية وذلك لحدوث الانقباضات العضلية فى الاجنحة اثناء الطيران ٠ ويلاحظ ان علمية الهجرة والطيران تعمل على زيادة نشاط الالياف العضلية وهذا النشاط يدعم بواسطة myometabolic Reaction ما يجعل الطائر قادر على التحول من الحالة اللاهوائية الى الحالة الهوائية ثم الرجوع الى الحالة الانقباضية اللاهوائية والتوقف عن الطيران ٠ وقد وجد ان عملية تخزين الدهن للاستعداد للهجرة تعتبر عملية مهمة ووجد ان تكاثر الانسجة فى الطائر عملية فسيولوجية ولا يحدث زيادة فى وقت التغذية نفسها ونجد ان زيادة الانسجة الجديدة ربما تكون نتيجة لزيادة التنشيط الضوئى فى الانوية الموجودة فى مؤخرة الهيبوثلامس والتى تسمى Hunger center ٠

ونتيجة زيادة الغذاء المستهلك فان مخازن الدهون فى الانسجة يزداد فيها C_{14} ، C_{16} ، C_{18} من نوعية الدهون المشبعة وكذلك يزداد منها نسبة C_{18} من الدهون الغير مشبعة ٠ ويؤدى وجود مخازن الدهن الى زيادة وزن الجسم على الاقل بنسبة ٢٥% فى بعض الاحيان فى انواع اخرى يصل الى ٥٠% مثل Bobolink ، Dolychromyxoryzeverus والتى تهاجر عبر المحيط ٠

وتنسجم عضلات الحوض مع نقص نشاط انزيم الليباز فى الميتكوندريا والذى ينشط بزيادة انزيم الفوسفوريليز ومستوى الجليكوجين ولذلك فان مخازن الدهن تكون مصاحبة لنقص الدهن المتاح ٠ ونجد ان عمليات التكيف مع الجو تجهز الطائر للهجرة عن طريق امداده بالطاقة وذلك للقيام برحلته والتى قد تصل الى ١٠٠٠ ميل او يزيد وربما فى بعض الاحيان يحدث ذلك نتيجة تنشيط الهيبوتلامس ثم النشاط والهرمونى التالى لذلك على خلايا العضلات ٠ ولا تعتبر الهيبوثلامس القوة المؤثرة الوحيدة ولكن العديد من العمليات الفسيولوجية تحدث زيادة فى الانشطة الفيزيائية ، ويحدث ذلك فى الطيور المهاجرة نتيجة زيادة النشاط ليلاً Zugunruhe والذى يحدث عادة لعدة ايام وذلك بعد تكوين مخازن الدهن ونجد ان الـ zugunruhe وتكوين مخازن الدهن عمليات متلازمة ، ربما يكون التحكم الهرمونى لتخزين الدهن انعكاس لاستجابة الهيبوثلامس للضوء حيث نجد ان العصب الناقل فى الهيبوتلامس يصل الى الغدة النخامية للطيور فيحدث افراز للـ Gonodotrophin والذى يزداد اثناء فترة الضوء ، ولكن وجد ان هذا الهرمون يقل عند تكوين البرولاكتين ونجد ان البرولاكتين فى الطيور يكون زائد ويتحكم فيه نشاط الهيبوتلامس ويكون تحت تاثير الدهن فى انسجة الكبد ٠
ونجد ان دور الجلوكاجون فى عمليات التجهيز للهجرة وعمليات الهجرة تحدث فيها تغيرات فى الميتابوليزم (ويحدث ان الانسولين يكون له تأثير منظم قوى للـ Lipogenesis/Liplysis فى انسجة الطيور) ٠ وقد اقترح بعض العلماء ان ارتفاع مستوى الجلوكاجون اثناء فترة عدم الطيران خلال السنة يثبط الـ Lipogensis وذلك بزيادة الـ Free fatty acids والمرتبط بـ Coenzyme A استر الناتج من تأثير الهرمونات على انزيمات الانسجة الدهنية ولذلك فان Lipogenesis يحدث لها توقف ويحدث بها تشجيع لتكوين الاحماض الدهنية ٠
ويحدث نقص نشاط الـ Pancreatic cell فى European black bird فى فترة تكوين الدهن وايضاً يحدث نقص فى جلوكوز الدم اثناء فترة تكوين الدهن فى White crowned , sparrows ٠ ويحدث زيادة فى مستوى الجلوكاجون اثناء فترة الهجرة وتزداد نسبة الاحماض الدهنية فى العضلات الهيكلية الحمراء وذلك لتحمل الطيران ونتيجة لذلك فان الجلوكاجون يمد بالطاقة الضرورية بواسطة تنشيط تكوين الجلسريدات الثلاثية والاحماض الدهنية وهذا يصاحب زيادة مستويات البرولاكتين ٠
تهاجر الطيور من مواطنها التى تعيش فيها الى مواطن اخرى بشكل منتظم وعبر اجيال وتقطع مسافات هائلة فقد تصل الى ٤٠٠٠ ميل من اقصى شمال اوروبا الى جنوب افريقيا مستخدمة فى ذلك كل الامكانات التى وهبها الله لها من قدرة على معرفة الاماكن التى تقصدها والملاحة والتوجية وتخزين الدهون فى جسمها وقياس الارتفاعات حتى اصبحت هجرة الطيور شئ يثير الدهشة والاهتمام ٠

تخزين وتمثيل الدهون وعلاقته بهجرة الطيور :

Fat storage and fat metabolism in relation to migration

بدأ الاهتمام بالدور الذى تلعبة الدهون كمصدر للطاقة اثناء هجرة الطيور خلال العقود الاربعة السابقة بشكل مكثف حيث تم التعرف على المعلومات البيوكيميائية والفسيولوجية والطاقة الحيوية للدهون اثناء عملية الهجرة، ومازالت بعض العمليات التنظيمية المتعلقة بتمثيل الدهون لاتزال غامضة ، ويعتقد ان الوظائف السلوكية والفسيولوجية المرتبطة بالهجرة تعبير عن التركيب الوراثى الداخلى والمرتبط ايضاً بالبيئة (Berthold, 1985) على العكس درست المعلومات البيئيه وصنفت على انها تلعب دوراً محورياً فى تنظيم عمليات ووظائف الهجرة مثل زيادة المأكول نتيجة لزيادة الشهية وكذلك التسمين ، وحديثاً قام Wingfield et al بوضع تصميم لتصنيف العوامل البيئية والداخلية التى تنظم ظاهرة هجرة الطيور الربيعية الذى يتحكم فيها بعض العوامل الاولية والتى تشمل زيادة فترة الاضاءة والعوامل الوراثية بجانب بعض العوامل الاخرى الاضافية والتى توضح التسمين الربيعى والخريفى وتبين تطور ونهاية كل منهما وان ظلت غير مفهومة ، وبخصوص ميكانيكية تمثيل الدهون اثناء الهجرة فان المعلومات الحالية عن كيمياء الدهون فى الطيور تم مراجعتها متمثلة او مشتملة على مصادر ومواقع انتاج الدهون والاستفادة منها فى مرحلتين من مراحل الهجرة : (١) ما قبل الهجرة وفيها يتم امتصاص الطاقة (٢) مرحلة الهجرة ويتم فيها تمثيل الدهن للانتفاع به ، ولقد اجريت العديد من التجارب لتحديد بعض الانزيمات المنظمة لعملية تمثيل الدهون اثناء الهجرة والتى تعتبر من العوامل المنظمة لبدايه واستمرار ونهاية عملية انتاج الطاقة وتمثيلها اثناء الهجرة ٠

الدهن كمصدر للطاقة :

تستخلص الدهون سواء كانت هيدروفيلك او مركبات عضوية مركبة جميعها من الخلايا والانسجة والمذيبات عديمة الاقطاب ، ونجد ان الاحماض الدهنية تتكون من ثلاثى الجليسرول يمثل فيه الدهن العديد من الصور حيث انه ينشأ كيميائياً وقود يستفاد به فى الهجرة فى العديد من الاحياء كالطيور والحشرات والثدييات ، علماً بأن الدهن له دور (فعال) كمصدر للطاقة فى الطيران النشط للكائنات الحية ، حيث تمثل اغلب الطاقة المخزونة كوقود عند اكسدتها فهى تقريباً ضعف الطاقة الناتجة من الكربوهيدرات او البروتين بالنسبة لوحدة الوزن كما ان الدهن يخزن بدون ماء او بروتين وعدد مخازن الدهن تعد اقل فى الوزن والحجم فى الكائنات الحية من الوقود الكيميائى الآخر حيث نجد ان اكسدة الدهون لانتاج الطاقة ربما تنتج احتياطى فى كل من الجلوكوز والبروتين فى العضلات وبذلك تحافظ على مقاومة العضلات فى الطيور ، فمعظم انسجة الجسم مشتملة على الكلية والكبد والعضلات قادرة على اكسدة الاحماض الدهنية بينما انسجة المخ وخلايا الدم الحمراء والبيضاء وقشرة الكلية والعين ينقصها الطاقة الهوائية الضرورية لاكسدة الاحماض الدهنية حيث نجد بتلك الانسجة كربوهيدات واجسام كيتونية وعلاوة على ذلك اشكال مخزنة من الاحماض الدهنية لتمدة بالمادة اللازمة لانتاج الطاقة ٠

مصير الدهون المأكولة :

يحدث فى البداية استحلاب للدهون الموجودة فى الغذاء بارتباطها مع املاح الصفراء فى الاثنى عشر ، وتتعرض المكونات المستحلبه للنشاط المائى (التحلل المائى) لانزيمات الليبيز المفرزة من البنكرياس ويؤدى ذلك لانتاج الاحماض الدهنية والجليسرول الجلسريدات الاحادية (MG) ، حيث تتحد الاحماض الدهنية والجلسريدات الاحادية مع الفيتامينات الذائبة فى الدهون والفوسفوليبدات والاستيرولات لتكوين ميسيلات والتى يواجه المركبات غير القطبية بينما مجموهة الهيدروكسيل الطرفية نكون مواجهة مباشرة لسطح الميسيلات والبيئة المائية ويعتقد ان طريقة الانتشار البسيط هى الطريقة التى يمتص بها كل من الاحماض الدهنية والجليسريدات الاحادية من الميسيلات لتمر من خلال غشاء الخلايا المبطنة للأمعاء ، واحياناً يحدث اعادة استحلاب لكل من الاحماض الدهنية والجليسريدات الاحادية لتكوين جلسريدات ثلاثية فى الطبقة الطلائية المبطنة للامعاء والتى تتحد بدورها مع البروتينات والكوليسترول والفوسفوليبيدات وتكون النتيجة النهائية هى انتاج معقد من عدة مركبات تسمى ليبوبروتينات ، وهناك العديد من اشكال الليبوبروتين موجودة وتصنف على اساس الكثافة (محصلة نسبة الدهن / البروتين) فى المركب حيث تحتوى الليبوبروتينات منخفضة الكثافة جداً (VLDL) على نسبة اعلى من الدهون من البروتين وبعضها يعتبر مصدر للـ TG للأنسجة ، وفى الطيور فان الـ VLDL يتم تخليقها فى المنطقة المخاطية بالامعاء ثم تمتص مباشرة الى الوريد البابى الذى يصب فى الامعاء الدقيقة(Bensadoun & Rothfield, 1972) ويتم تخليق الـVLDL فى الكبد وتفرز مباشرة الى الدورة الدموية وتذوب المركبات الليبوبروتينية فى الماء ويسهل انتقال الـ TG الى الانسجة الهدف ٠

مسار بلعة الدهن الغذائية :

تستحلب فى البداية عليقة الدهن بواسطة املاح الصفراء فى الاثنى عشر فتتقابل المكونات الممزقة بالنشاط المائى بالبنكرياس الدهنى لينتج احماض دهنية وجليسرول ، حيث تتحد الاحماض الدهنية والجليسرولات الاحادية مع المذاب فى الدهن من فيتامينات وفوسفوليبدات وستيرولات فى محلول غروى ، حيث يدفع الى مركز الاجسام المعقدة على سطح المكونات غير القطبية وتتجه مجموعة اقطاب المياه مباشرة على سطح الاجسام المشحونة كهربياً فى البيئة النائية ويعتقد انها الميكانيكيه التى يتم بها امتصاص الاحماض الدهنية مع الجليسرولات الاحادية فى امعاء الطيور والتى تتشابه فيها مع الثدييات نجد بالاثنى عشر موقع رئيسى للامتصاص حيث تتفكك الاحماض الدهنية مع الجليسرولات الاحادية بالغرويات المعقدة وتمر من خلال اغشية الخلايا للأمعاء بالانتشار البسيط عندما تتفاعل الغرويات واحياناً تنطلق بخفة على حدود الخلايا الطلائية للأمعاء وتتحول فيها الاحماض الدهنية و الجليسرولات الاحادية الى ثلاثى جليسرول وبعد ذلك تساعد الجليسرولات الثلاثية البروتين والكوليسترول والفوسفوليبيدات (الليثين والسفنجوميلين) واجمالى تلك الشبكة المجملة المنتجة من الجزيئات المتعددة ترسم شكل الليبوروتين والعديد من اشكال الليبوبروتين تكون متواجدة ونجد انها تقسم اساساً على حسب كثافتها ووظائفها ونسبة الدهون الى البروتين ونجد ان الجزيئات المتناهية فى الصغر والمستويات المنخفضة فى كثافة الليبوبروتين (VLDL) اكثر اتصالاً او تجمع مع الدهون اكثر من البروتين ٠

والانواع الرئيسية من الليبوبروتين تنتقل فى الانسجة ففى الطيور تلك الجزيئات البروتينية المتناهية فى الصغر تتكون فى طبقة بالامعاء وجميعهم يتم امتصاصهم فى انظمة الاوردة البابية من ارتشاح الامعاء

الدقيقة ، (VLDL) المنتجة من الكبد تفرزها مباشرة بالدورة الدموية وبذلك يستطيع الليبوبروتين الذائب فى الماء تسهيل دخول وانتقال الجليسرولات الثلاثية للخلية الهدف ٠

منشأ الدهن :

اصل الدهن مكون من سلاسل طويلة من الاحماض الدهنية غير المشبعة كالاسيتيل COA الناشئة من مصادر غير دهنية كالاسيتيل والالنين او الجلوكوز ٠ الاصل الدهنى عادة فى الطيور يتواجد اولاً فى الكبد والانزيمان الرئيسيان المعقدان المستخدمان فى منشأ الدهن تشمل الاسيتيل CoA كربوكسيليز Fatty acid synthetase (FAS), (ACC) فالاسيتيل COA كركسيليز عبارة عن انزيمات للبروتينات الهامة وتتحول الاستيل COA الى مالونيل COA وهى تتكون من بولى ببتيدات معقدة متعددة الوظائف وتعتبر موقع نشاط الانزيم هو السلسلة الضعيفة من البولى ببتيدات عديدة الاشكال كتلك الانواع الواضحة من المحفزات النشطة ٠

تكتمل عملية منشأ الدهن تكتمل بواسطة انزيمات الميتوكوندريا وداخل البلازما بالشبكيه (فى المجترات) فهى تعمل امتدادات لتشرب الاحماض الدهنية وعامة الاسيتيل COA كربوكسيلير يراعى دورها التنظيمى الانزيمى فى نشأة الدهن كما فى حلات التغذية او التصويم او فى اثناء المسافات الطويلة وتأثيرها على مستوى الدهن الزائد وتناقصه من الدهون الاساسية وتلك الشروط الرئيسية تتحد معها ارتفاع الاحماض الدهنية بالبلازما وB-oxidation ونواتج دهنيات الاسيتيل COA والانخفاض فى اصل الدهون ٠ والدهن مطلوب لمنع النشاط الحافز للأسيتيل COA كربوكسيلير بواسطة الاحماض الدهنية ودهنيات الاسيل COA ومن خلال التغذية بعد فترات الصيام يتزايد الدهن الاساس (الاصل) بسرعة فى الطيور تحت الظروف السابقة والتنظيم الانزيمى فى الاحماض الدهنية المتكونة تظهر فى الاحماض الدهنية المركبة التى توحى بأن الحركتين التنظيميتين السابقتين يعطى سرعة واستمرار للتعزيزات فى القدرة التركيبية للكبد لانتاج الاحماض الدهنية فى الحالات القليلة المتعددة التغذية تتكون الاحماض الدهنية المركبة من الاحماض الدهنية البسيطة عندما يقل الدهن الاساسى والسيتيل COA كربوكسيليز عندما يزيد معدلة خلال الهجرة بتنظيم تركيبة لأن بكل نظام انزيمى دور معين فى المساعدة فى تركيب الاحماض الدهنية فعلى سبيل المثال ، الاحماض الدهنية المركبة ربما تكون مفيدة فى زيادة الدهن الاصلى من البداية عند مراحل الهجرة الاولى بالاضافة لاعادة التزود بالوقود لاستنزاف مواقع الوقود فى وسط الهجرة والمساعدة فى بداية الهجرة ٠

منشأ الدهن فى الكبد :

يكون الدهون مترسب فى الكبد فى العديد من الطيور خلال بداية فترة الهجرة فنشاط الانزيمات يعمل على نشأة الدهن الكبدى خاصة نشاط انزيم الماليك فى الكبد كما فى طائر القس الوردى وطائر الزعرة الابيض وفى ذلك الوقت فان ترسيب الدهن فى الكبد والانسجة الدهنية تكون واضحة ويزيد مستوى الاجسام الكلية كما فى العصفور الابيض الميتم (الحبيس) ممثلاً لنفس نشاط انزيم الماليك خلال بداية الهجرة ونشاط انزيم الماليك اثناء الاقبال الزائد على الاكل ونشأة الدهن بينما لا يوحى ذلك بوجود تنظيم انزيمى للاحماض الدهنية المتكونة كما ان نشاط الاسيتيلCOA كربوكسيليز بالكبد فى الطيور الحية الحرة لا يمكن التحقق منها ففى عصفور الحنك الامريكى غامق العينين الميتم خلال الهجرة فى المسافات القصيرة يكون النشاط الكبدى بالاحماض الدهنية المركبة متزايدة فى الربيع قبل بداية الاقبال المتزايد على الاكل فى بداية الهجرة مع ترسيب الدهن وتزايد الاجسام الكلية فى داخل الطيور ، مع ملاحظة ان حالات التغذية توحى سواء كانت اسيتيل COA كربوكسيليز او الاحماض الدهنية المركبة فى تنظيم منشأ الدهن بالكبد الى انه ربما تبدأ الاحماض الدهنية المركبة بدفع قدره الكبد على انشاء الدهن فقبل ارتفاع شهية الطيور فى بداية الهجرة والتسمين فان الطيور تكون مرتفعة الشهية ومرتفعة المنشأ الدهنى لأن اسيتيل COA كربوكسيليز ربما يضم احماض دهنية متكونة ، وعند ارتفاع الشهية فى بداية الهجرة ينشأ ويترسب الدهن ويوضح ذلك ان الهجرة فى الربيع تنشأ علاقة بين التنبيه الضوئى والنشاط كما يحدث فى العصفور الابيض المفرد العصفور الابيض الميتم ٠ وتلك نتائج توحى بزيادة الاحماض الدهنية المركبة فى الربيع التى قد تعتبر عامل اولى تنبؤى لتمتد الفترة الضوئية ويزيد نشاط الغدد الصماء بالاستجابة افضل من التغيرات الناتجة فى سلوك التغذية المتحكم فيها الفص الامامى للغدة النخامية والبنكرياس والاستروويد هرمون وتأثره على نشأة الدهن فى الكبد بالطيور ومن تلك النتائج يظهر ان نشاة الدهن خلال مرحلة بداية الهجرة لا تعتمد كلية على مساهمة العليقة مع ارتفاع الشهية ولكن يدعم المعدل فى الاحماض الدهنية المتكون فى الكبد ٠ يتزايد مستوى نشاط Fatty acid synthetase (FAS) الممتصة بالكبد فيما قبل الهجرة فى الطائر غامق العينين (الدورى) وتستمر خلال مراحل الهجرة فى الربيع مع تزايد

ارتفاع الشهية بمساعدة الكبد وربما يمتص اسرع فى الانواع المهاجرة وتكون الكفاءة الغذائية ايسر فى الهجرة فى مواقع وقوف مستقلة ٠

تخليق الدهون :

هى عملية تخليق السلاسل الطويلة والاحماض الدهنية غير المشبعة من مركب Acetyl CoA والذى يتكون من مركبات غير دهنية الاصل مثل اللاكتات واللانين او الجلوكوز ٠

يتم تخليق الدهون فى الطيور يتم اساساً فى الكبد وهناك انزيمان اساسيان هما المسئولان عن التخليق هما Acetyl-CoA carboxylase (ACC). Fatty acid synthetase (FAS) الاول يعمل كعامل حافز يساعد على تحويل الـ Acetyle CoA الى Malonyl Coa اما الثانى فهو مسئول عن تخليق السلاسل الطويلة وانتاج الاحماض الدهنية المشبعة من مركبى Acetyl CoA, Malonyl CoA وتستكمل عملية التخليق الحيوى للدهون بواسطة انزيمات الميتاكوندريا والشبكة الاندوبلازمية والتى تسبب استطاله الاحماض الدهنية وعدم تشبعها بمجرد تكوينها ، وعامة فان انزيم ACC يعتبر انزيم منظم لتخليق الدهون ، وفى بعض الحالات الغذائية مثل الجوع او الاعتماد على الدهون لفترات طويلة يؤدى ذلك لتقليل تخليق الدهون ، وهذه الحالات تؤدى الى زيادة محتوى بلازما الدم من الاحماض الدهنية ، ويرجع السبب فى انخفاض تخليق الدهون اساساً الى تنشيط انزيم ACC بواسطة مركب Fatty acyl CoA ، والتغذية بعد فترة من الجوع تؤدى الى زيادة تخليق الدهون فى الطيور وفى هذه الحالة يعتقد ان انزيم الـ FAS هو المسئول عن تخليق الدهون وليس ACC ٠ ويعطى الفعل التنظيمى لكلا الانزيمين زيادة سريعة ومستمرة لسعة وقدرة الكبد على تخليق الاحماض الدهنية تحت ظروف التغذية والتخليق الحيوى للدهون ، حيث يقوم الـ FAS بتوجيه عملية التخليق لانتاج الاحماض الدهنية عندما يكون التخليق منخفض بينما يكون المسئول عن ذلك ACC عندما يكون مستوى التخليق مرتفع ، وعلى هذا فان لكل انزيم دور يقوم به اثناء عملية الهجرة ، فعلى سبيل المثال ان FAS عامل مفيد لزيادة تكوين الدهون فى بداية مرحلة التسمين ما قبل الهجرة وايضاً اثناء مرحلة الاستهلاك عندما يتم استنزاف الدهون المترسبة بالجسم فى منتصف الهجرة ٠

وان عملية تخليق الاحماض الدهنية يتطلب وجود NADPH ، والمساعد الانزيمى ، ويتم تخليق NADPH فى الكبد عن طريق تفاعلات الاختزال والتى يتم تحفيزها بواسطة G-6-P dehydrogenase, 6-phosphogluconat dehydrogenase, malic enzyme and L-malate: NADP + oxidoreductose وعامة فان نشاط كل انزيم ترتبط ايجابياً بمعدل تخليق الاحماض الدهنية والاستفادة من NADPH ولهذا السبب ليس هناك رأى قاطع بأن هذه الانزيمات لها دور تنظيمى فى تخليق الدهون ٠

مسار التمثيل الغذائى للأحماض الدهنية المتكونة فى الكبد :

بمجرد تكون الاحماض الدهنية فى الكبد فانها تخضع لاحد التفاعلات الآيتة :

١–تشترك فى تكوين TG وتخزن فى الجسم على هيئة دهن ٠

٢–يتم اكسدتها بواسطة B-oxidation لانتاج Acetyle CoA لتكوين دهون اضافية او يختزل وتنتج اجسام كيتونية (3-hydroxybutyrate) ٠

٣–تتحول الى DG, TG والتى تتزامل مع VLDL ثم تدخل فى دورة لتصل الى الانسجة المستهدفة ٠

تنتج الاحماض الدهنية نتيجة تفاعلات تمثيلية فى الكائنات الحية وتكون اما :

١. مندمجة الى ثلاثى جليسرول مخزن كالدهن ٠
٢. معطلة بواسطة بيتا اوكسيديستن لينتج اسيتيل COA واثناء التحول ربما بعد ذلك تختزل المنتجات من الاجسام الكيتونية (–٣–هيدروكسى –بيوتيرات) ٠
٣. تندمج الى ثنائى جليسرول او ثلاثى جليسرول وتنضم الى VLDL وعند ذلك تنقل الى الدورة الدموية ومنها الى الانسجة الهدف ٠

ترسيب الدهن : Premigratory fat deposition

قبل ان يتم ترسيب الاحماض الدهنية او يتم استخدامها بواسطة الانسجة المستهدفة ، يتم حدوث التحلل المائى لل TG الموجودة فى الليبوبروتين ، هذا النشاط فى عملية التحلل المائى يتم تحفيزها بانزيم(Lipoprotein lipase (LPL فى الطيور والثدييات ويوجد انزيم LPL فى الشعيرات الدموية للأنسجة الدهنية والهيكل العظمى والعضلات الناعمة والكبد والقلب فى الانسجة الدهنية ويتم تخليق الـ LPL وخروجة من الخلايا البرنشيميه ، حيث يتم نقل الانزيم من خلال النسيج الوعائى ويرتبط الى اسطح الخلايا للغشاء المبطن للشعيرات الدموية التى تغذى النسيج الدهنى ، يرتبط انزيم LPL للنسيج الدهنى (ALPL)

على وجة الخصوص الى apolipoprotein يقع على الـ Portomicran و VLDL بمجرد الارتباط فان ALPL يجعل روابط الاستر لمركبات DG و TG فتتحرر الاحماض الدهنيه والجليسردات ويتجه MG و TG للتخزين ٠
تمر الجليسريدات المتكونة الى الكبد او الكلى حيث يندمج الجلوكوز بعد ان تزال الـ TG من الـ VLDL والـ Portomicrons بواسطة نشاط التحلل المائى للـ LPL فان المتبقى من الليبوبروتين يتم تمثيله فى الكبد اجريت دراسات على الطيور والثدييات وأوضحت وجود ارتباط موجب ما بين نشاط التحليل المائى بواسطة الـ LPL والاحماض الدهنية الممتصة بواسطة الغدد والانسجة الدهنية وتطور الحويصلات المبيضيه ، كما وجد ان الحقن بـ Anti-Lipoprotein lipase فى الطيور سبب تنشيط التحلل المائى للـ TG بواسطة LPL وذلك لليبوبروتين الموجود فى الدم عند الولادة ، مما سبب ترسيب احماض دهنية فى الحويصلات المبيضيه كما ان نشاط الـ ALPL مرتبط او متماشى مع ترسيب الدهن فى الفئران النامية والبالغة وذلك اثناء التغذية التى تعقب فترة الصيام ، وفى الثدييات اثناء فترة البيات الشتوى واشارت الدراسات التى اجريت على معظم الثدييات ان تنظيم نشاط انزيم ALPL يتم بواسطة هرمونات البنكرياس (الانسولين) ومع ذلك فان فعل الانسولين الخافض للسكر فى دم الطيور كان اقل تأكيداً ولذا فان تنظيم الـ ALPL انما يختلف عما فى الثدييات٠ ومازالت تجرى دراسات لمعرفة منظمات الـ ALPL فى الطيور ٠
قبل ان تترسب الاحماض الدهنية او يستفاد منها فى الانسجة الهدف يحدث تحلل مائى للجليسرولات الثلاثية المتكونة فى الليبوبروتين ثم يحل محلها ويعتبر هذا النشاط المائى محفزاً بواسطة الليبوبروتين ليبيز (LPL) والتى تكون واضحة فى الدم من خلال عامل الليبيز فى الطيور والثدييات والليبوبروتين ليبيز (LPL) يتمركز فى الاماكن الرفيعة لمساعدة الانسجة الدهنية والقلبية والهيكلية والعضلات الناعمة والكبد وتتبقى (LVL) المتكونة فى الخلايا البارنشيمية وينتقل الانزيم من خلال الاوعية الطلائية والمتماسكة على الاسطح المضيئة فى الخلايا الداخليه المبطنة لتلك المناطق الرفيعة وهكذا تستطيع ان تمد الانسجة الدهنية وتساعدها ٠
يصبح ليبيز الانسجة الدهنية الليبوبروتينية متماسكة خاصة للأبوليبوبروتين فى الموقع (CII) البروتوميكرون والمستويات المنخفضة جداً من الليبوبروتين فليبيز الانسجة الدهنية الليبوبروتينية تحلل مائياً روابط الاستر فى ثنائى وثلاثى الجليسرول المتكونة لذلك تبقى الاحماض الدهنية والجليسرولات تبقى على شكل ليبوبروتين ٠
تنتشر الاحماض الدهنية عبر اغشية البلازما للخلايا الدهنية ثم ترتبط الى جليسرولات احادية وثنائية لتكون جليسرولات ثلاثية مخزنة وتمر الجليسرولات للكبد او الكلية والمستويات المنخفضة فى الليبوبروتين والبروتوميكرون تتحد بواسطة حركات التحليل المائى الليبوبروتين ليبيز وتبقى الآثار من الليبوبروتين بعيدة عن الدورة الدموية والتمثيل الغذائى بواسطة الكبد وقد وجد ارتباط ايجابى متماثل فى التفاعلات بين النشاط الهدمى لليبوبروتين ليبيز والاحماض الدهنية الماكولة بواسطة الثدييات والانسجة الدهنية فى الحويصلات المبيضية النامية ونجد عند الحقن بمضاد سيرم الليبوبروتين فى داخل الطائر يمنع التحليل المائى لليبوبروتين ليبيز على الجلسرولات الثلاثية فى الليبوبروتين المتولد بالدم وينتج بعد ذلك ترسيب للأحماض الدهنية فى الحويصلات المبيضية ونجد ان نشاط ليبيزلبروبروتين الانسجة الدهنية يكون مرتبط مع الترسيب فى معدلات النمو والبلوغ وذلك فى خلال التغذية بعد فترة صيام ٠
<u>ليبيز ليبوبروتين الانسجة الدهنية :</u>
فى مجال الامتصاص اثناء الهجرة تصبح التغذية متيسرة فى مواقع محطات الوقود كما يتمدد حجم الجسم ومخازن الدهن ويتأثر النشاط فى الهجرة كما فى الشادى الذهبى وصائد الذباب ويقتصر على تزايد الغذاء وذلك فى الاحوال التجريبية اثناء الطيران ويبدأ حجم الجسم والمخازن الدهنية تتزايد ٠
وعند قياس الـ ALPL المتكون من خلال التجارب الانتاجية كما فى الشادى الذهبى نجد انه يظل باقياً خلال الفترات السابقة واثناء تحديد التغذية بالاضافة للتخزين الزائد عند اعادة التغذية وعدم التغير المفاجئ فى الترسيب الدهنى وحجم الاجسام الممتصة خلال ذلك الوقت ٠ عند الوصول لقمة الانتاج الخاصة بـ ALPL تظهر فقط خلال اعادة التغذية فى المراحل المبكرة عندما يزيد معدل ترسيب الدهن وحجم الاجسام التى كانت مرتفعة فى البداية ٠

وتلك البيانات توحى بأن نشاط ALPL يكون حيث تتضح التغيرات فى ترسيب الدهن وحجم الاجسام ومتوقع انه عند اعادة التغذية سيتبعه استنزاف فى محطات الدهن و طبيعى انه سيزيد الاستجابة المناعية لل ALPL لاعادة التغذية الممتصة كما يحدث فى الشادى الذهبى وفى بعض الثدييات واثناء المساعدة التنظيمية لل ALPL فى الطيور فعوامل التمثيل الهرمونية تغير من مستوى نشاط الـ ALPL وغالباً ما تكون مجهولة فى الطيور المهاجرة غير ان الامتصاص يعتمد على اساس ان الاقلمة تسرع باعادة تكوين الوقود من المخازن الدهنية لكى تستطيع الطيور ان تتزود بالوقود اثناء الهجرة ٠
يبدأ النشاط الانتاجى لل MLPL فى طائر الحنك الاميركى اثناء الهجرة فى الربيع عند ظهور الطيور فى فترة الـ ZUGUNRUHE ونجد ان الامداد بالـ MLPL يزيد عمل الاحماض الدهنية فى عضلات الطيران فينتظم نشاط الـ MLPL ولكن يصعب ادراكه كما ان المستويات العالية من الكرونيكوستيرون تزيد من نشاط الـ MLPL فى عضلات الطيران و بالاضافة لتزايد النشاط فى الطيران (الطيران النشط) فان الكورنيكوستيورن يتركز داخل غدة فوق الكليتين فى الانواع المهاجرة اما الـ FA الكاتيكولاتين وهرمون النمو تتزايد فى البلازما خلال الطيران النشط كما فى مناطق الاستيطان الحر للحمام ويزيد اتصال الـ MLPL الممتص بالطيران النشط كما فى طائر الحنك الامريكى بما تؤثر على احد الهرمونات فقط او على العوامل المساعدة فى التمثيل الغذائى وهى نقاط مازالت تحتاج البحث فيها.

تحلل الدهن :

اثناء الهجرة يتم تمثيل الدهن غذائياً وخلال ظروف الاستنزاف كما فى الطيران النشط بالحمام فان مستويات الاحماض الدهنية فى الانسجة الدهنية يتناقص بينما فى البلازما والكبد والعضلات فانها تتزايد، وذلك يعطى مؤشراً لبناء الاحماض الدهنية فى الانسجة الدهنية والتى تنتقل للكبد وعضلات الطيران خلال الدورة الدموية وقد وجد مؤخراً عند قياس التحليل الدهنى انه محدد ببقاء الجليسرول فى الكالفيلوكربوكسيد المحطات الدهنية كما فى العصفور الحنك الميتم خلال الهجرة بالربيع ٠
ووجد ايضاً ان الطيور تتشابه قبل واثناء وبعد الطيران النشط وتحليل الدهن يتزايد بواسطة ZUNGUNRUBE لأنها تعتبر مؤثر على ذلك ولكنها تصل لمرحلة قمة الانتاج بعد نهاية النشاط ، وأن التمثيل الغذائى للأحماض الدهنية فى الانسجة الدهنية تتزايد خلال فترة الـ ZUNGUNRUBE ولتحد من المستويات الفعالة فى الجسيمات الكهربية اثناء الليل ٠ هناك علاقة قوية بين الدهن المتحلل وبين الـ ZUNGUNRUBE ويقل نشاط الانزيمات الهوائية الموجودة بالعضلات الهيكلية فى الطيور والثدييات وعند قياس ارتفاع مستوى هرمونات النمو فى البلازما والكاتاكولاميتات والـ FA فى حالة الحياة الحرة للطيور كما فى الحمام نجد انه يكمل طيران ٤٨ كم فقط فى مدة ٨٠/٦٠ دقيقة ووجد ان هرمون النمو والكاتاكولامينات والـ aup والجلوكاجون يظهر تأثير عملها على العوامل المساعدة لتحليل الدهن فى الطيور ٠
يلعب داخل الخلية الدهنية يلعب Hormon-sensitive lipase (HSL) دور كبير فى تمثيل الاحماض الدهنية عن طريق تنظيم معدل التحلل للدهون وينتج عن ذلك انطلاق احماض دهنية من اماكن تخزين TG حيث ان HSL يحفز خطوة التحلل المائى لروابط الاستر فى مواضع ٣ ، ١ من جزئ TG ، كما توجد انواع اضافية من انزيم الليبيز فى داخل الخلايا الدهنية تقوم بتحليل روابط الاستر الموجودة فى جزيئات MG المتبقية ، وبذلك تنطلق الجلسريدات واحماض دهنية اخرى من الخلايا الدهنية ٠ وفى انواع عديدة من الطيور تم ملاحظة ان القدرة التحليلية للدهون بواسطة HSL يمكن تنشيطها بواسطة epinephrine, norepinephrine, glucagen, growth hormone, oxytocine and arginine vasotocin ٠
وبمجرد انطلاق الاحماض الدهنية فانها ترتبط بسرعة مع الالبيومين نظراً لقلة ذوبانة فى المحاليل المائية ثم تنقل مركبات الاحماض الدهنية مباشرة الى الانسجة المستهدفة للامتصاص والانتفاع بها ، تتجه للكبد حيث يتم تحويلها الى TG ثم الى VLDL التى تصل للأنسجة من خلال دورة ٠
بتواجد الهرمون المؤثر على الليبيز بداخل الخلايا الدهنية حيث يلعب دور هام فى التمثيل الغذائى للأحماض الدهنية بواسطة تنظيم معدلات انحلال الدهن وذلك نتيجة لبقاء الاحماض الدهنية مخزنة كجليسرولات ثلاثية ليقوم الهرمون المؤثر على الليبيز بهدم معدلات محددة الخطوات فهو يحلل روابط الاستر مائياً فى جزيئات الجليسرولات الاحادية وتسمح ببقاء الجليسرولات والاحماض الدهنية فى الخلايا

الدهنية والتحلل النشط للدهن بمساعدة الهرمون المؤثر على الليبيز يتم تنشيطة بواسطة الايبى فيرون والنور ايبى فيرينو والجلوكاجون وهرمون النمو والاكسى توسن والاجينين فستوكين ونجد ان الاحماض الدهنية تتماسك بسرعة مع لألبيومين لأنه فقير الذوبان فى تلك المحاليل وبعد ذلك فالاحماض الامينية تنتقل للأنسجة الهدف مباشرة بالامتصاص والانتفاع به او يتجه للكبد بينما تتجمع الى جلسرولات ثلاثية ويتحول الى VLDL وتبقى فى الدورة الدموية حتى تصل للأنسجة الهدف ٠

<u>مرحلة بدأ الهجرة : (الوقود الممتص)</u>

تحضيراً لغريزة الية الهجرة فى الطيور شاملاً التأثير السلوكى فسيولوجيا الاقلمة لانشاء وتدعيم فاعلية مخزن الدهن اثناء فترات الهجرة نرى ان السلاسل الدهنية المتناهية الهامة تعمل متشابهة للمستوى الزائد فى الدهن الاصلى المتكون ولترسيب الدهن تحت الجلد والاقلمة الغريزية وزيادة الاجسام الكلية ففى طائر المنيم الذهبى ذو التاج الابيض والعصفور (الدورى) نجد ان فى بداية الهجرة تزداد الشهية للأكل مما يزيد فى تكرار كمية الغذاء المأكول بدون التعاقب فى حجم الوجبة الغذائية كما يتضح ذلك فى طائر الشدى الحبيس (المتيم) حين يهاجر لمسافات طويلة وذلك لأن زيادة الاقبال على الاكل فى بداية الهجرة تكون مرتبطة مع ارتفاع فى معامل هضم وتمثيل الدهن والبروتين والكربوهيدرات وهو غالباً ً اعلى فى فترات التسمين الاولى فزيادة معدل التغذية وارتفاع كفاءة التحويل الغذائى يمد بكثير من المواد اللازمة للانتاج من البروتو ميكرون وقد يعمل الـ VLDL على رفع الدهن الاساسى فينتج سمنة فى بداية الهجرة ٠

<u>الانسجة الدهنية :</u>

تتواجد محطات للأنسجة الدهنية تحت الجلد وبين الاحشاء فى الطيور تمثل مواقع رئيسية لتخزين الدهن حيث ان النشاط الزائد للدهن المتكون بالكبد مع الارتفاع العالى فى الشهية فى مرحلة ما قبل الهجرة تزيد من مستوى امتصاص الاغذية لارتفاع مستوى الليبوزبروتين فى الدورة الدموية وتدل على محطات ترسيب الجليسرولات الثلاثية وتعطى مؤشرات هامة للتنبؤ بالزيادة فى ليبيز الليبوبروتين بالانسجة الدهنية خلال ماقبل فترة الهجرة وتوضح نتائج بعض الدراسات تغيرات التمثيل الغذائى خلال التسمين فى ما قبل الهجرة للسمان الاوروبى عند الهجرة لمسافات طويلة ٠

<u>عضلات الطيران : مواقع الامتصاص والاستفادة من الاحماض الدهنية :</u>

عضلات الطيران (العضلات الصدرية الثانوية والرئيسية) فى العديد من الطيور وخاصة الانواع المهاجرة يكون لها القدرة على الاستفادة من الاحماض الدهنية كمصدر للطاقة ، وتمتاز هذه العضلات بكثرة الاوعية الدموية بها وتمتاز بالامدادات العميقة من الميتوكوندريا والانزيمات الهوائية وذلك للأكسدة الكاملة للأحماض ٠

يتم انتقال الاحماض الدهنية من الكبد الى عضلات الطيران على هيئة الالبيومين او ليبوبروتين (Portomicrons and ALDL) وان انطلاق الاحماض الدهنية من الليبوبروتين يخضع لعمليات تخفيز بواسطة(muscle lipoprotein lipase (MLPL وتتجه MLPL لخلايا Indothelial المبطنة للشعيرات الدموية للألياف الحمراء فى عضلات الجهاز الهيكلى ، وكما هو الحال فى الانسجة الدهنية فان الـ LPL فى العضلات يتجه الى apolipoprotein cell الموجود فى الليبوبروتين ويحلل روابط الاستر لـ DG, TG وتنطلق الاحماض الدهنية الى داخل الشعيرات الدموية المغذية لعضلات الطيران وحتى الآن لم تعرف الميكانيكية التى تحدث ما بين الاحماض الدهنية والالبيومين على وجة الدقة ، وبرغم ذلك فان الاحماض الدهنية تنتشر من الشعيرات الدموية الى الياف العضلات للاستفادة منها او لتخزينها على هيئة TG ثم يقوم انزيم الليبيز الموجود داخل العضلات بتحليل روابط الاستر للـTG وينتج احماض دهنية وربما يحدث لها B-oxidation لانتاج Acetyl CoA الذى يدخل دورة كرب لانتاج الطاقة ٠

عضلات الطيران فى الطيور فى معظم الطيور خاصة الانواع المهاجرة منها والمتأقلمة على الاستفادة من الاحماض الدهنية كمصدر للطاقة وهذه العضلات لها حيوية عالية وتكون واسعة الاوردة وهى تساعد بواسطة الميتكوندريا والانزيمات الهوائية لاتمام اكسدة الاحماض الدهنية فالاحماض الدهنية توجه لعضلات الطيران من خلال دائرة الايثرات المغلقة الالبيومين او الليبوبروتين حيث تبقى الاحماض الدهنية على شكل ليبوبروتين وتتبع التحليل الهدمى فى ليبيز عضلات الليبوبروتين خاصة ان ليبيز عضلات الليبوبروتين محبوس فى الخلايا الداخلية المبطنة للمنطقة الرفيعة لتخدم الالياف الحمراء فى العضلات الهيكلية ، ونجد فى العضلات كما فى الانسجة الدهنية تماماً ان ليبيز الليبوبروتين مترابطة مكونة

ابوليبوبروتين والموقع CII فى الليبوبروتين يتحلل روابط الاستر لجليسرولات احادية وثنائية لذلك تبقى الاحماض الدهنية بها رفيعة جداً وتستطيع خدمة عضلات الطيران وهكذا تكون الميكانيكية التى يتم بها الانفصال الكيميائى للأحماض الدهنية من الالبيومين غير مفهوم ونجد ان انتشار الاحماض الدهنية من الطبقة الرفيعه للألياف العضلية ليصبح ايثرات مخزونة او مستفادة منها فى الالياف العضلية لان الاحماض الدهنية ربما تكون متحدة الى جليسرولات ثلاثية مخزونة ، ونجد ان الليبيز المتكون داخل الالياف العضلية يحلل مائياً روابط الاستر التى فى الجليسرولات الثلاثية المخزنة وبذلك تبقى الاحماض الدهنية والجليسرولات كما هى وربما تجتاز الاحماض الامينية البيتا اوكسديشن لانتاج الاستيل COA والتى ربما تدخل دورة كريب او نظام الانتقال الالكترونى لاكمال الاكسدة الى ماء + اوكسجين وطاقة.
عرف من خلال الكيمياء الحيوية التغيرات المورفولوجية خلال فترة ما قبل الهجرة ، وامكن معرفة كيفية تزايد مخزون الدهن فى عضلات الطيران كما فى العصفور الابيض الميتم والعصفور الدورى الابيض الميتم والقس الوردى والزعرة الابيض فيما قبل الهجرة حيث يكون هيبرتروفيك تتفوق الالياف العضلية فى سرعة انقباضها خاصة من النوع الجليكوليتك اوكسيديشن فالطاقة الهوائية فى عضلات الطيران يغلب عليها النشاط الجليكولتيك كما فى انواع ابوالحناء الاوروبى والشادى المغرد والعصفور الاسود ٠ اوضحت الدراسات ان النشاط الهدمى فى الالياف العضلية محدد بمقياس معاونة انزيمية مثل السترات المتكونة والانزيم المؤكسد للسيتوكروم والبيتاهيدروكسيل أستيل COA داى هيدروجينيز ، كما يوجد فى الكتبر الرمادى تماثل فى تزايد القدرة الانزيمية للبيتا اوكسيديشن وزيادة القدرة الهوائية الكلية فى عضلات الطيران المركبة خلال فترة ما قبل الهجرة وبذلك تزيد قدرة الطيور على الاستفادة من الدهون كمصادر للطاقة وقوة لازمة الطيران وكلاهما ضرورى لامداد الطائر بفاعلية عالية **فى مراحل الهجرة :**

الطيران والوقود الغذائى والتمثيل :

تحضير الطيور للهجرة بترسيب الزائد فى مخازن الدهن ما قبل الهجرة او الطيران ليتحول بالتمثيل الغذائى الى مخزن وقود او الوظائف البنائية لتمثيل الوقود او الوظائف الهدمية للتمثيل الناتج فى مصادر الانتاج والترسيب والتمثيل والاستفادة من الدهن خلال الهجرة حيث تقف بعض انواع الطيور للتغذية اى للتزود بالوقود الغذائى المخزن لأنه سيستنزف خلال الطيران وارتفاع الشهية ما قبل فترة الهجرة لانه يسمح بالاسراع فى الحصول على الوزن المطلوب عند الوقوف عند محطة الوصول وغالباً نرى ان معدل الامتصاص الكلى صغير جداً كما فى الطائر الجائم اثناء الهجرة وربما تصل المعدل اليومى لانخفاض حجم الاجسام الى ١٠%.

استراتيجيات التغذية والتمثيل الغذائى فى الطيور المهاجرة :

تعمل الطيور خلال مرحلة الاستعداد للهجرة واثنائها للحصول على قدر زائد من الطاقة فى غذائها والتى تحتاجها بكميات كبيرة اثناء رحلة الهجرة نفسها وهو ما يحدث عقب موسم التكاثر حتى مرحلة نمو الافراخ حتى تصبح بالغة ٠

استراتيجيات الحصول على الطاقة الاضافية فى الطيور المهاجرة :

١. زيادة تناول الغذاء (اهم ميكانيكيات الحصول على الطاقة الاضافية) ٠
٢. تغيير النمط الغذائى للحصول على مزيد من الطاقة ٠
٣. انتقاء الغذاء الغنى فى عناصره الغذائية ولا سيما الطاقة ٠
٤. زيادة كفائة امتصاص الغذاء ٠
٥. تقليل معدلات التمثيل القياسى ٠
٦. الاتجاه نحو المناطق الغنية بالغذاء المفضل لديها (مثلما تم ملاحظته فى طائر الزرزور الاوروبى اثناء الفترة الواقعة بين نمو الافراخ والهجرة خلال فصل الخريف) ٠
٧. تكريس المزيد من الوقت لتناول الطعام على حسب الوقت المخصص للأنشطة الاخرى مثل التربص لاعدائها (مثلما تم ملاحظته فى طيور قنبرة الماء Turnstones) ٠
٨. وعادة ما تصاحب هذه الاستراتيجيات الحد من انشطة اخرى تستهلك قدر كبير من طاقة الطائر مثل تقليل النشاط المفقود فى الحركة اثناء النهار او تحاشى مزاولة اى انشطة تتزامن مع وقت الغذاء ٠

مراحل الهجرة

مرحلة ما قبل الهجرة :

ان استعداد الطيور للهجرة الربيعية والخريفية يتضمن سلوكيات مثيرة واقلمة فسيولوجية من اجل التخزين المكثف للدهون حتى يمكن الاستفادة بها اثناء الهجرة وتتضمن الاحداث زيادة شهية الطائر فيزداد المأكول من الغذاء فيزداد تخليق الدهون وزيادة ترسيب الدهون تحت الجلد وفى مخازن الاحشاء مما يسبب الزيادة فى وزن الجسم ٠ وفى الاسر نجد ان العصافير ذات التاج الذهبى والتاج الابيض *Zonotrichia atricapilla and Zonotrichia leucophrys gambelii* تتضمن الزيادة فى المأكول زيادة فى تتابع تناول الغذاء بدون تغير فى حجم الوجبة. كما انه فى بعض الانواع مثل *Sylvia borin* والتى تهاجر لمسافات طويلة فان زيادة الماكول يتزامن مع زيادة كفاءة عملية الهضم وزيادة التمثيل الغذائى للدهن والبروتين والكربوهيدرات طول فترة ما قبل الهجرة مما ينعكس على زيادة الاستفادة من العناصر الغذائية فيزداد تكوين Portomicrons and VLDL والتى ربما تؤدى الى زيادة تخليق الدهون مما يسبب التسمين ما قبل الهجرة ٠

تخليق الدهون فى الكبد :

يتم ترسيب الدهون فى انواع عديدة من الطيور فى الكبد اثناء فترة الهجرة ويزداد نشاط الانزيمات المشتركة فى عملية تخليق الدهون فى هذه الفترة ، مع حدوث تغير فى نشاط انزيم malic enzyme فى كبد طيور راعى الابرشية الوردى *Sturmus roseus* وطائر الذعر الابيض (طائر ذو ذنب طويل جداً يرفعه ويخفضه على نحو انتفاضى) Motacilla alba اثناء فترة زيادة المأكول فيحدث ترسيب الدهن فى الكبد والنسيج الدهنى وتحدث الزيادة فى الوزن ٠

تأثيرات ACC,FAS الكبدية والتى تعمل كانزيمات منظمة لعملية التسمين قبل الهجرة :

لم يتم دراسة نشاط ACC فى الطيور الطليقة بينما تم دراسته اثناء الاسر ووجد ان العصفور الامريكى ذو العين الداكنة *Junco hyemalis* وهو يهاجر لمسافات قصيرة يحدث زيادة لنشاط FAS فى فترة ما قبل الهجرة الربيعية وحدوث زيادة فى ترسيب الدهن وزيادة وزن الجسم ، وبالنسبة للطيور المستأنسة فان الـ FAS تسبب زيادة تخليق الدهون فى الكبد فى فترة ما قبل الهجرة ، وبمجرد ان تبدأ الطيور فى زيادة المأكول وتخليق الدهون فان ACC ربما ينظم تخليق الاحماض الدهنية ٠

بدراسة العلاقات الموجودة ما بين التنشيط الضوئى والنشاط الجنسى والقدرة الوراثية لزيادة المأكول والتسمين ما قبل الهجرة الربيعية وذلك فى العصافير ذات الرقبة البيضاء *Zonotrichia albiccllis* أوضحت النتائج انه اثناء الهجرة الربيعية يزداد نشاط FAS ربما نتيجة لعوامل طبيعية مثل طول فترة الاضاءة ينتج عنها زيادة النشاط الافرازى وتكون هناك استجابة ثانوية فى السلوك الغذائى ٠

ووجد ان الغدة النخامية والبنكرياس وهرمون الاستوريد لها تأثير على تخليق الدهون فى كبد الطيور ، ويبدو ان الازدياد فى تخليق الدهون اثناء فترة ما قبل الهجرة لا يعتمد اساساً على تداخلات غذائية مرتبطة بزيادة الشهية ولكنها ترتبط بزيادة معدل تخليق الاحماض الدهنية بالكبد ٠

الانسجة الدهنية :

تعتبر الدهون المخزنة تحت الجلد وما بين الأحشاء هى الاماكن الاساسية لتخزين الدهون فى الطيور وتؤدى زيادة تخليق الدهون فى الكبد وزيادة المأكول وزيادة كفاءة التمثيل الغذائى للعناصر الغذائية لزيادة دخول الليبوبروتين فى الدورات الغذائية وانتاج TG فى اماكن ترسيب الدهون بالجسم ، كما كان هناك زيادة فى تركيزات ALPL قبل الهجرة ٠

وعند اجراء دراسة على بعض الطيور فى الاسر اثناء الهجرة الخريفية اوضحت زيادة المأكول من الغذاء وزيادة الوزن وزيادة نشاط ALPL ، وعند قياس نشاط ALPL للعصفور الامريكى فى الاسر خلال شهور الشتاء والخريف اتضح عدم تغير مستوى نشاط الانزيم الا انه كان هناك زيادة فى ترسيب الدهن وزيادة وزن الجسم (M.Ramenofsky et al) وكانت هذه النتائج غير متوقعة فى ضوء العلاقات الموجبة لنشاط الانزيم وترسيب الدهن ووزن الجسم فى الثدييات ٠ ومطلوب دراسات اضافية لقياس نشاط ALPL

فى الطيور اثناء مرحلة ما قبل الهجرة ومرحلة الهجرة وايضاً لتوضيح الميكانيكية المستخدمة وكذلك ايجاد حل للاختلافات الظاهرية ما بين الطيور والثدييات ٠

تحلل الدهون :

لا يوجد حتى الآن معلومات متاحة عن تمثيل الدهون المخزونة فى الطيور اثناء فترة ما قبل الهجرة ، ومع ذلك فانه من المحتمل انه يتم تمثيل الدهون للحصول على الطاقة اثناء التصويم الليلى كما فى حالة الحسون الامريكى Carduelis tristis وكذلك فى الدرسه الصفراء E mberiza citronella ٠

عضلة الطيران :

فى فترة ما قبل الهجرة يحدث العديد من التغيرات البيوكيميائية والمورفولوجية لعضلات الطيران ، حيث يزداد ترسيب الدهون فى عضلات الطيران كما هو الحال فى العصافير ذات الرقبة البيضاء وكذلك العصافير ذات التاج الابيض مما يؤدى الى حدوث زيادة فى عضلات الطيران قبل الهجرة ٠ وفى معظم الانواع المهاجرة تكون الالياف العضلية Oxidative-glycolytic وعند التجهيز للهجرة تزداد السعة الهوائية لعضلات الطيران مما يسبب زيادة لنشاط تحلل الجلوكوز كما هو الحال فى الطائر المغرد الاحمر *Acrocephalus scirpaceus* والطائر الاسود *Turdus meula* ٠

وفى دراسة لتقدير النشاط الهدمى لعضلات الطيران وذلك عن طريق قياس الانزيمات التالية :

B-hydroxyacyl CoA dehydrogenase, citrate synthase, cytocrome)

oxidase) وبصورة مشابهة على الطائر المغرد الامريكى الرمادى تبين وجود زيادة للقدرة الانزيمية للأكسدة فى الوضع بيتا وزيادة فى السعة الهوائية لعضلة الطيران ماقبل الهجرة وهذا يزيد من قدرة الطائر على الهجرة حيث ان الطيور المهاجرة تستفيد من تمثيل الدهون كمصدر للطاقة ٠

مرحلة الهجرة : الطيران والتمثيل الكلى :

بمجرد ان يبدأ الطائر فى التجهيز للهجرة وذلك عن طريق ترسيب كميات كبيرة من الدهون فى اماكن التخزين ، فان مرحلة الطيران تتطلب حدوث تمثيل جزء من هذه الدهون المخزنة ويجب الاهتمام الى عمليات التخزين كمصدر للانتاج والترسيب للاستفادة من الدهون اثناء الهجرة ، تتوقف بعض الطيور اثناء الهجرة بغرض تناول الغذاء وذلك لتعويض النقص الحادث فى العناصر الغذائية المخزنة والتى تم استهلاكها اثناء الطيران ، زيادة المأكول تستمر طوال فترة الهجرة ومن ثم تسمح بزيادة سريعة فى الوزن المكتسب لمجرد الوصول للمكان المهاجر اليه ولقد لوحظ فى بعض الطيور ان الزيادة فى الوزن قد وصلت ١٠% من الوزن.

تكوين الدهون فى الكبد :

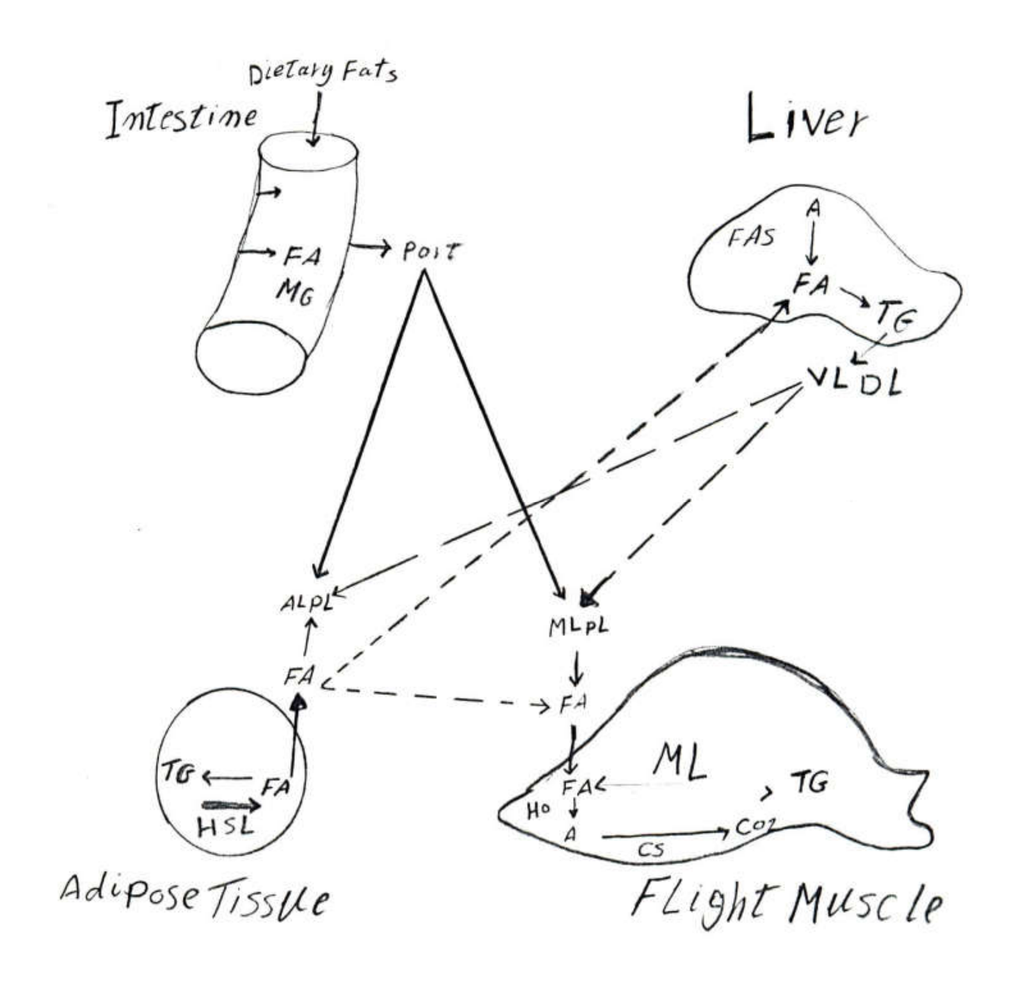
تم ملاحظة زيادة فى FAS فى كبد العصافير الامريكية ذات العيون الداكنة اثناء الاسر والتى تبدأ مع الزيادة فى الماكول قبل الهجرة والاستمرار فى التسمين اثناء الهجرة الربيعية وبجانب زيادة المأكول فان الزيادة فى تخليق الدهون بالكبد تسبب ايضاً زيادة فى اوزان الطيور المهاجرة وعلى هذا يجب توفير كميات كافية من الغذاء فى اماكن وصول هذه الطيور ٠

انزيم ALPL

(الانزيم المسئول عن تحلل الدهون فى الانسجة الدهنية Adipose tissue lipoprotein lipase)

بناءاً على ملاحظات حقلية اثناء الهجرة الخريفية تم التعرف على توفير الغذاء فى اماكن انتهاء ومواصفات الجسم (مثل الوزن والدهون المخزنة) وتأثيرها على كفاءة الهجرة للطائر المنقط صائد الذباب ٠ وعند اعادة تغذية الطيور فان عملية تواصل الهجرة تستمر ولكن يظهر فيما بعد زيادة فى الوزن وكذلك زيادة فى ترسيب الدهون فى الجسم ، ولقد تم اجراء العديد من القياسات لانزيم ALPL على الطيور المغردة فى الحدائق ولوحظ ان نشاط هذا الانزيم تظل ثابته اثناء المراحل البدائية واثناء الكميات المحدودة من الغذاء وايضاً اثناء المراحل الاخيرة من اعادة التغذية ، على الرغم من ملاحظة حدوث تغيرات فى الدهون المترسبة ووزن الجسم فى هذه الاوقات الا ان منحنى هذا الانزيم قد ظهر فقط اثناء المراحل الاولى من اعادة التغذية وعندما يكون معدلات ترسيب الدهن والزيادة فى الوزن هى الاكثر حدوثاً ، لذلك يعتقد ان

نشاط هذا الانزيم مقاوم للتغيرات فى ترسيب الدهن ووزن الجسم فيما عدا ان يكون تقديم الطعام يعقب استنزاف اماكن تخزين الدهن ، ووجد ان هناك عوامل هرمونية وتمثيلية هى التى تحدد مستويات نشاط هذا الانزيم الا انها غير معروفة بالنسبة للطيور المهاجرة وهذا يتطلب العديد من الدراسات ٠



شكل (١٨) مصادر إنتاج وإستهلاك طاقة الدهون فى الطيور قبل وأثناء الهجرة

التحلل المائى للدهون :

اثناء الهجرة تتم تمثيل الدهون المخزنة وتحت ظروف معينة يتم استنزافها فعلى سبيل المثال اثناء الحث على الطيران فى الحمام فان مستويات الاحماض الدهنية فى الانسجة الدهنية تنخفض بينما يزداد تركيزها فى البلازما والكبد والعضلات وهذه النتائج تشير الى انطلاق الاحماض الدهنية من الانسجة الدهنية ثم انتقال هذه الاحماض من خلال دورة تمثيلية الى الكبد ثم الى العضلات المسئولة عن الطيران وبقياس تحلل الدهون وذلك عن طريق تقدير انطلاق الجليسرول من اماكن تخزين الدهون فى منطقة الترقوة فى العصافير الامريكية فى الاسر اثناء الهجرة الربيعية ، تم اخذ عينات لطيور قبل واثناء وبعد الطيران كمؤشر بـZugunruhe وجد ان التحلل الدهنى يزداد مع الاستمرار فى الهجرة ولكنه يصل للمنحنى بعد ليلة واحدة من النشاط ، وهذه النتائج تعتقد ان تمثيل الاحماض الدهنية من الانسجة الدهنية يزداد من خلال الاستمرار فى الهجرة وذلك حتى يمد الجسم بمستويات كافية من المواد التى تعتبر مصدر للطاقة اثناء الطيران ، وهذا المعدل لتحلل الاحماض الدهنية بالنسبة للعصافير الامريكية الاسيرة قد يكون اقل من معدل التحلل لنفس هذه الطيور الطليقة حيث يلزم لهذه الطيور الطليقة طاقة اعلى لتساعدها على الطيران ، وبرغم ذلك فان العلاقة ما بين تحلل الدهون والاستمرار فى الهجرة حافلة بالعديد من النتائج التى تشير الى حدوث نشاط انزيمى فى عضلات الجهاز الهيكلى للطيور والثدييات ، وقد قام العلماء بقياس الزيادة

فى مستويات هرمون النمو فى البلازما وكذلك الاحماض الدهنية للحمام الذى تم طيرانه ٤٨ كيلو متر / ٦٠-٨٠ دقيقة فوجدوا ان هرمون النمو AVPm Catecholamines والجليكوجين لهما فعل كعوامل محللة للدهون فى الطيور ويعتقد ان زيادة تحلل الدهون عند الطيران بتأثر بتنوع الهرمونات ، والميكانيكية الاساسية لهذه العمليات تستحق الكثير من الاهتمام ٠

انزيم الليبوبروتين ليبيز فى العضلات المسئولة عن الطيران (MLPL)

وجد فى العصافير الامريكية والتى تم اسرها اثناء الهجرة الربيعية ان منحنى هذا الانزيم يظهر عندما تبدأ الطيور الاستمرار فى الهجرة وبمجرد تواصل الهجرة يزداد هذا الانزيم ويتبع ذلك انتاج احماض دهنية لتساعد العضلات فى عملية الطيران ، وغير معروف على وجه الدقة العملية التنظيمية لهذا الانزيم الا انه عند اعطاء تركيزات فسيولوجية مرتفعة من الكورتكيسترون سبب زيادة فى نشاط هذا الانزيم فى العضلات المسئولة عن الطيران كما ان الطيران يؤدى الى زيادة تركيز الكورتكيسترون داخل الغدة الكظرية فى العديد من انواع الطيور المهاجرة ٠ كما ان هرمونات النمو ، Catecholamines والاحماض الدهنية قد زادو فى البلازما عقب الطيران فى الحمام ، ومن ثم فان الطيران يرتبط بزيادة فى نشاط MLPL فى العصافير الامريكية وربما يتأثر بأى من هذه الهرمونات او عوامل التمثيل الغذائى ، وهذه النقطة تحتاج الى العديد من الابحاث ٠

الاستنتاجات :

على مدار السنوات الحالية لوحظ ان هناك اهمال فى دراسة العملية التنظيمية لتخزين الدهون وتمثيلها اثناء الهجرة، وفهمنا للقواعد البيوكيمائية والفسيولوجية والهندسة الحيوية للتسمين اثناء الهجرة تقع فى نطاق الدراسات التى اجريت منذ عشرات السنين ، وهناك مجهودات بذلت بخصوص هذه النقطة وتضمنت عمليات هضم الدهون الغذائية وتخليق الدهون بالجسم وترسيبها وتمثيل الدهون والاستفادة منها للطاقة فى العديد من الطيور والثدييات المستأنثة ، وهذا المسح الدراسى اوضح وجود انظمة انزيمية والتى قد يكون لها دور تنظيمى لتمثيل الدهون اثناء الهجرة ٠

ولقد اشارات دراسات تجريبية على الانواع المهاجرة من الطيور ان تنظيم تمثيل الدهون اثناء عملية الهجرة تتضمن العديد من العمليات والتى تتأثر بعوامل متعلقة بالكائن الحى وعوامل بيئية وبرامج فسيولوجية ووراثية، وفى محاولات لمعرفة طبيعة هذه العوامل تم تقسيم فترة الهجرة الى مرحلتين هما مرحلة ما قبل الهجرة (وتسمى مرحلة الامتصاص الكلى) ومرحلة الهجرة (وتسمى مرحلة التمثيل الكلى والاستفادة) ، فوجد ان هناك عوامل يمكن التنبؤ بها مثل (فترة الاضاءة – برامج التنشئة الوراثية الداخلية) تؤثر على خصائص الهجرة عن طريق زيادة النشاط والتى تسبب زيادة الماكول والانتاج وتخزين الدهن ، هذه الانشطة تتضمن تخليق الدهن بالكبد بواسطة FAS زيادة المأكول وزيادة ترسيب الدهن فى الكبد والعضلات والانسجة الدهنية ، وتحدث تغيرات مورفولوجية وبيوكيميائية فى العضلات اثناء مرحلة ما قبل الهجرة وهذه التغيرات تتضمن زيادة فى نمو عضلات الطيران ، وزيادة فى اكسدة الاحماض الدهنية والسعة الهوائية الكلية لانتاج الطاقة ، العوامل الاولية التى تؤثر على هذه التغيرات غير معروفة على وجه الدقة ، وبمجرد ان يبدأ المرحلة الاخيرة لتجهيز الهجرة فان عوامل اضافية (الغذاء الماكول – حالة الجسم – الطقس – المرحلة القمرية) تؤثر فى بداية الهجرة ، وعملية الطيران نفسها تعتبر عامل مؤثر وربما افراز هرمون مثل الكورتكسترون وهرمون النمو Catecholamines تشجع تحلل وتمثيل الاحماض الدهنية من الانسجة الدهنية وايضاً MLPL لزيادة ترسيب الاحماض الدهنية داخل العضلات لتوفير الطاقة اللازمة للطيران ، واخيراً فان الميكانيكية التى تنتهى عندها الهجرة وتتزامل مع الانشطة التمثيلية تظل غير معروفة ٠

التمثيل القاعدى للطاقة :

تستمد الحيوانات الطاقة اللازمة لها من الغذاء وذلك فى صورة طاقة كيميائية ، وتستعمل هذه الطاقة فى اغراض العمل بصورة المختلفة ولكن فى النهاية فان كل الطاقة المأخوذة تنتهى بأحد الاشكال الثلاثة :
(١) طاقة كيميائية ، (٢) حركة خارجية او (٣) حرارة ٠

وتعتبر معرفة وتحديد الاستخدامات الاساسية للطاقة هى الخطوة الاولى والمدخل الاساسى لدراسة تمثيل الطاقة وذلك حتى يمكننا فهم كيفية الوصول بهذه الطاقة الى احدى الصور الثلاث السابق الاشارة اليها٠
ويعتبر تكون وانتاج الحرارة اثناء تحولات الطاقة من صورة الى اخرى هو القاعدة الاساسية مهما يكن

الغرض المستعمل من اجله الطاقة ، فعلى سبيل المثال فان تحول مركب الجلوكوز بالجسم الى ادينوزين ثلاثى الفوسفات ينتج عنه طاقة مفقودة فى صورة حرارة ، وبالمثل فان جزءاً يسيراً من الطاقة الموجهة لتحريك العضلات باسخدام الادينوزين ثلاثى الفوسفات – هو الذى يظهر فى صورة حركة بينما معظم الطاقة الناتجة من هذا المركب تتحول الى حرارة٠

وتستخدم الطاقة بصفة اساسية لاغراض المحافظة على الحياة والنمو والعمل الخارجى ، والعمل الخارجى هو عمل ميكانيكى يؤدى عن طريق تحريك الاطراف والرأس والجزع او فى تحريك اشياء خارج الجسم ، وعندما تستخدم طاقة الغذاء لاغراض العمل الخارجى فان الحرارة تتولد بالجسم كنتيجة لتحول الطاقة الى حركة فى العضلات الهيكلية ، وبالرغم من ذلك فان جزء من الغذاء المأكول يخرج من الجسم فى صورة طاقة حركية ويستخدم بالتالى فى اداء العمل ٠

المصير النهائى للطاقة :

اخذاً فى الاعتبار جميع استخداماتها ، فان الطاقة تدخل جسم الحيوان فى صورة طاقة كيميائية والتى يكون مصيرها النهائى كما ذكر من قبل هو حرارة وعمل وطاقة كيميائية ، وتعتبر الحرارة هى المنتج النهائى الرئيسى لجميع عمليات تحول الطاقة بالجسم ، وبالرغم من ان الكائنات لا تستطيع استخدام الحرارة لأداء اى من العمليات الفسيولوجية ، فان الحرارة ليست بالضرورة عديمة الفائدة ، ان الحرارة الناتجة من عمليات التمثيل الغذائى تستخدم فى حفظ جسم الحيوان دافئاً ولكن الحرارة لا يمكن ان تستخدم كمصدر للطاقة لأداء العمل مثل انقباض العضلات وتوصيل نبضات العصب او فى بناء جزيئات البروتين ٠

الحرارة وتمثيل الطاقة :

تعتبر حرارة البيئة واحدة من اهم عاملين مؤثرين على معدل التمثيل الغذائى ، ويعتمد تأثير حرارة البيئة بصفة اساسية على مدى امكانية الحيوان تغيير حرارة جسمه حسب التغيرات التى تحدث فى حرارة البيئة المحيطة ٠

ففى معظم الحيوانات والطيور والثدييات تكون درجة حرارة الجسم مقاربة لدرجة حرارة البيئة التى تعيش فيها وتختلف فى حدود ضيقة باختلاف حرارة البيئة ارتفاعاً او انخفاضاً ، وتحت ظروف معينة تقوم بعض الكائنات برفع درجة حرارة جسمها لدرجة اعلى من درجة حرارة الهواء او الماء المحيط بها ومثل هذه الحالة تكون مصحوبة عادة بارتفاع معدلات التمثيل الغذائى٠

المجهود وتمثيل الطاقة :

ان مستوى النشاط الذى تؤدية جميع الحيوانات والطيور يعتبر عامل مؤثر جداً على معدل الانتفاع من الطاقة٠

١ – **المجهود وتمثيل الطاقة هوائياً :**

ان زيادة النشاط العضلى بصفة عامة يتطلب فى المقابل زيادة معدل امداد الجسم بالطاقة الكيميائية فى صورة ادينوزين ثلاثى الفوسفات ، ان المجهود المبذول بواسطة الكائن الحى والذى يعتمد كلية على انتاج الادينوزين ثلاثى الفوسفات هوائياً يمكن الاشارة الية باسم " المجهود الهوائى" وعادة ما يمثل الجليكوجين والجلوكوز والاحماض الدهنية عنصر الوقود لعمليات الهدم اللاهوائى فى العضلات ٠ ويعتبر الاكسجين مهماً وضرورياً وبالتالى فان معدل عمليات انتاج الادينوزين ثلاثى الفوسفات هوائياً يعتمد على المعدل الذى تقوم عنده كل من الرئتين والجهاز الدورى بامداد العضلات بالاكسجن ، ويعتبر اقصى معدل لاستهلاك الاكسجين فى الكائن الحى هو مقياس للمعدل الاعلى الذى عنده يمكن ان تكون عمليات الهدم هوائياً هى مصدر الطاقة اللازمة لآداء المجهود٠ ويزداد المعدل الاقصى لاستهلاك الاكسجين بصفة عامة بزيادة المجهود الجسمانى ، فمثلاً فى الانسان غير المعتاد على آداء بعض التدريبات الرياضية فان صغار السن البالغين من المحتمل ان يكونوا قادرين على الوصول بمعدل استهلاك الاكسجين من ١٠–١٢ مرة أعلى من المعدل القاعدى، بينما يزداد هذا المعدل ليصل الى ١٦–٢٠ مرة فى البالغين المعتادين على ممارسة التدريبات الرياضية ، كما ان الافراد تختلف فيما بينها اختلافاً جوهرياً فى المعدلات القصوى لاستهلاكهم للاكسجين وهذه المعدلات القصوى تميل الى الانخفاض كلما تقدم العمر وذلك حتى بالنسبة للافراد التى تحافظ على نفس مستوى النشاط .

٢ – **المجهود وتمثيل الطاقة لا هوائياً :**

ان تحلل الجلوكوز لا هوائياً يقوم بامداد العضلات بالقدرة على تكوين الادينوزين ثلاثى الفوسفات فى غياب الاكسجين ، وتعتمد ميكانيكة تحلل الجلوكوز على استخدام كل من الجلوكوز والجليكوجين ويكون المنتج النهائى لهذه العملية هو حمض اللاكتيك والادينوزين ثلاثى الفوسفات٠

ومن المعروف ان حمض اللاكتيك لا يفرز ولكن وقتما يتكون ويتراكم ليصل الى مستويات حرجة فان الجسم يقوم بالتغلب على هذه الحالة بواسطة التعب او الارهاق حتى يتجنب تكون المزيد من حمض اللاكتيك ، ولهذا السبب فان عدد جزيئات الادينوزين ثلاثى الفوسفات التى يتم انتاجها بواسطة التحلل اللاهوائى للجلوكوز تعتبر محدودة للغاية اذا ما قورنت بتلك الناتجة من عملية التحلل الهوائى حيث ان نواتج التحلل الهوائى لا تحتوى على حمض اللاكتيك ولكنها تتكون من ماء وثانى اكسيد الكربون بجانب الادينوزين ثلاثى الفوسفات بطبيعة الحال ٠

وبالرغم من امكانياته المحدودة فى امداد العضلات بالطاقة فى صورة الادينوزين ثلاثى الفوسفات فان التحلل اللاهوائى للجلوكوز من الممكن ان يكون حيوياً وضرورياً بجانب انتاج الطاقة هوائياً وذلك من ناحيتين ، فمن الناحية الاولى عندما يتم انتاج الادينوزين ثلاثى الفوسفات هوائياً بالمعدل الاقصى ، فان الانتاج اللاهوائى يتدخل لفترة محدودة من الوقت ويساعد فى رفع معدلات انتاجة وذلك يساعد على اداء مجهود عضلى لدرجة اعلى من التى يسمح بها الانتاج الهوائى وحدة ٠

ومن ناجية ثانية ، فان معدلات انتاج الادينوزين ثلاثى الفوسفات لاهوائياً من الممكن ان ترتفع وتزداد بصوره لحظية وبشكل لا يمكن التوصل له فى حالة الانتاج الهوائى له ، حيث ان معدل انتاجة فى العضلات يعتمد بشكل مباشر فى الحالة الاخيرة على قدرة الدورة الدموية على توفير الاكسجين اللازم لعملية الاكسدة – ومن المعروف ان زيادة امداد الاكسجين تتم بصورة تدريجية بعد بداية بذل المجهود ، وهذا بطبيعة الحال يختلف عن تحلل الجلوكوز لاهوائياً حيث ان الاخير لا يعتمد على اداء الدورة الدموية بهذه الطريقة فحينما يحتاج الفرد الى اداء مجهود مفاجئ ومكثف فان التحلل اللاهوائى للجلوكوز يقوم بامداد العضلات بكمية كبيرة من الادينوزين ثلاثى الفوسفات حتى تأتى فرصة للانتاج الهوائى لكى يبدأ ٠

واقصى كمية من الادينوزين ثلاثى الفوسفات يمكن انتاجها لا هوائياً فى المرة الواحدة ، ومن الممكن زيادتها بنسبة تتراوح بين ٧٠% و ٨٠% من خلال آداء تدريبات المجهود ، وبالتالى فان الفرد تصبح له القدرة على استغلال كل من خاصية التحلل اللاهوائى للجلوكوز وفى نفس الوقت الاستمتاع بالقدرة العالية للانتاج الهوائى للأدينوزين ثلاثى الفوسفات ٠

ويظل الكائن الحى فى حالة احتياج للاكسجين بدرجات متزايدة حتى اذا توقف عن بذل المجهود نتيجه لتراكم حمض اللاكتيك بالجسد كأحد نواتج احتراق الجلوكوز لا هوائياً واحتياج الجسم الى طاقة للتخلص منه ، ويعتبر ذلك هو السبب الذى يجعل التنفس سريعاً لفترة بعد آداء مجهود يكون مصدر الطاقة اللازمة لة ناتجاً من تحلل الجلوكوز لا هوائياً ، وقد وجد انه من الممكن زيادة كمية الاكسجين التى يحتاج اليها الجسم للتخلص من حمض اللاكتيك بطريقتين : استعمال الاكسجين الاحتياطى بالجسم واستخدام مركب فوسفات الكرياتين الغنى بالطاقة والذى يوجد بالعضلات ، ومن الجدير بالذكر ان الطاقة الناتجة من كلا من المصدرين الاخيرين اقل كثيراً من تلك التى يمكن انتاجها بواسطة التحلل اللاهوائى للجلوكوز ٠

٣- **تحولات الطاقة اثناء اداء المجهود :**

يعتبر انتاج الادينوزين ثلاثى الفوسفات هوائياً هو مصدر الطاقة الاساسى لنوعين **من انواع المجهود المبذول:**

(١) قد يبذل الانسان على سبيل المثال مجهوداً يحتاج الى كمية اكسجين اقل كثيراً من المعدل الاقصى لاستهلاك الفرد للأكسجين (المشى بهدوء). ففى بداية آداء المجهود قد يستخدم الجسم اكسجيناً من نفس مصدر الاكسجين اللازم للتخلص من حمض اللاكتيك وذلك فى نفس الوقت الذى يتزايد فيه معدل امداد الاكسجين من الجهاز الدورى ، وسوف يتم تلبية احتياجات الجسم من الادينوزين ثلاثى الفوسفات لاهوائياً لان نسبة الاكسجين سوف تنخفض كثيراً اثناء عملية الانتاج الهوائى للطاقة ٠

(٢) المجهود الذى يؤدى لفترات طويلة متصلة (مثل المجهود المبذول اثناء هجرة الطيور) وفيه يحتاج الجسم الى كمية كبيرة جداً من الطاقة يتم انتاجها هوائياً بدرجة يتضاءل بجانبها انتاج الادينوزين ثلاثى الفوسفات لا هوائياً ٠

ويلعب التحلل اللاهوائى للجلوكوز دوراً كبيراً فى امداد الجسم بالادينوزين ثلاثى الفوسفات اللازم لأداء **نوعين آخرين من انواع المجهود :**

(١) المجهود السريع والمكثف مثلماً يحدث سباقات الجرى لمسافة مائة ياردة ، فاننا نجد ان ٩٠% من كمية الايدنوزين ثلاثى الفوسفات يتم انتاجها لاهوائياً – ويرجع ذلك الى ان الوقت المتاح يكون قصير جداً ولا يسمح بزيادة الاكسجين اللازم لانتاج الطاقة هوائياً فى العضلات زيادة معنوية ٠

(٢) وحتى اذا كان الوقت كافياً ويسمح للوصول بمعدلات انتاج الادينوزين ثلاثى الفوسفات لأعلى المستويات – فان هناك نوعاً من المجهود يحتاج الى طاقة قد تفوق كثيراً ما يمكن ان ينتج هوائياً وبالتالى فانه من الضرورى جداً ان يكون هناك مساهمة لا هوائية فى انتاج الادينوزين ثلاثى الفوسفات ، ففى سباقات الجرى لمسافة ميل واحد مثلاً نجد ان الانتاج اللاهوائى للطاقة يكون ضرورياً فى بداية السباق وحتى بعد وصول انتاج الطاقة هوائياً للمستوى الاقصى (بعد ١-٢ دقيقة من بداية السباق) فان الامداد اللاهوائى للادينوزين ثلاثى الفوسفات يكون ضرورياً وذلك لعدم كفاية الامداد الهوائى لها فى تغطية الاحتياجات الكلية للطاقة واللازمة لاداء هذا النوع من المجهود ، وهذا النوع من المجهود يستغل كل الامكانيات المتاحة للجسم من انتاج الطاقة لاهوائياً ، واذا حدث ووصل الانتاج اللاهوائى للطاقة الى اقصاه فان التعب والارهاق قد يحل بالمتسابقين (لمسافة ميل) قبل الوصول لخط النهاية ولذلك يجب على المتسابقين تنظيم احتياجاتهم من الادينوزين ثلاثى الفوسفات المنتج لاهوائياً اثناء مسافة السباق وحتى نهايته ٠

٤- الاعياء :

بالرغم من الدراسات الكثيرة التى اجريت الا ان اسباب الاعياء مازالت مستعصية الفهم ومن الممكن القول بأن للاعياء اسباب كثيرة ، وتعتمد هذه الاسباب على نوع المجهود ومدة اداؤه وما اذا كان الكائن الحى متعوداً على آداء هذه المجهود واخيراً الحالة الغذائية ٠ ان استخدام كفاءة الجسم كاملة فى الانتاج اللاهوائى للادينوزين ثلاثى الفوسفات فى حالة المجهود المكثف (مثل الجرى لمسافة ميل) يؤدى الى التغلب على حالة الاعياء ، وبالرغم من ان حمض اللاكتيك يعتبر هو المسبب للشعور بالاعياء ، الا ان العلماء والباحثين يعطون الآن تركيزاً اكبر على زيادة حموضة سوائل الجسم والناتجة من تراكم حمض اللاكتيك ٠ ويعتبر نفاذ احتياطيات العضلات من الوقود (الطاقة) متزامنة مع عدم تعويض هذه العضلات بالطاقة اللازمة من مصادر اخرى هو من اهم أسباب الشعور بالاعياء وخاصة عندما يكون المجهود مبذولاً لفترات طويلة ، وقد اشار الباحثين الى ان الاعياء قد ينتج من نقص او انخفاض الرغبة فى اداء المجهود ٠

٥- المجهود فى الحيوانات :

يعتبر الانتاج الهوائى للادينوزين ثلاثى الفوسفات هو المصدر الوحيد للطاقة اللازمة فى كثير من الكائنات الحية مثل الحشرات الطائرة اى ان هذه الحشرات على سبيل المثال لا تقوم بانتاج الطاقة لاهوائياً ٠ وبطبيعة الحال فان مجموعات كثيرة من الحيوانات تتشابه مع الانسان فى انها تستطيع القيام بانتاج الادينوزين ثلاثى الفوسفات فى وجود الاكسجين او غيابة ، ولكن الاهتمام النسبى الذى حظيت له كلتا الطريقتين اختلف اختلافاً كبيراً حتى بين الانواع المتقاربة من الحيوانات ٠ فمعظم السحالى على سبيل المثال تظهر قدرات ليست عالية (معتدلة) فى إمداد العضلات بالاكسجين اللازم لانتاج الادينوزين ثلاثى الفوسفات ، ويمكن وصف هذه المجموعة من السحالى بأنها آكلات عشب بطيئة الحركة فاذا ما تعرضت لأى نوع من انواع التهديد يستلزم بذل مجهود مفاجئ وسريع فانها تعتمد على التحلل اللاهوائى للجلوكوز فى انتاج الادينوزين ثلاثى الفوسفات وبالتالى فان هذه الانواع من السحالى يجب ان تجد ملجأ أو مخبأ لها قبل ان تصل الى درجة الاعياء او التعب كنتيجة لتراكم حمض اللاكتيك ، ومن ناجية اخرى ، فان بعض انواع السحالى من آكلات اللحوم تستطيع ان تبذل مجهوداً (مثل الجرى) بسعرات اعلى نسبياً ولفترات طويلة سواء بسبب البحث عن فريسة لالتهامها كغذاء او بسبب الهرب من مهاجمين ، ومثل هذا النوع من المجهود يحتاج الى معدلات عالية فى انتاج الادينوزين ثلاثى الفوسفات هوائياً الذى تستطيع ان تقوم به هذه الانواع ٠

٦- المجهود فى الطيور وتخزين الدهن فى مرحلة قبل الهجرة :

تعتبر عملية تخزين الدهن بجسم الطائر فى المرحلة السابقة للهجرة هى مصدر الوقود الاساسى الذى يقوم بامداد العضلات بالطاقة اللازمة لآداء مجهود مرحلة الهجرة ، وقد قام بعض العلماء بدراسة محتوى اجسام بعض انواع العصافير من الدهون ، وقد قدرت هذه الدراسة متوسط الفقد فى وزن الجسم لعدد ١٥ عصفوراً تم قتلهم بعد آداء الهجرة الليلية ، وفى عينة مكونة من ٨٠ طائراً من طيور الدج الامريكية وجد ان متوسط معدلات فقد الوزن هو ٠.٤١ جم فى الساعة وفى بعض الطيور الامريكية التى تبنى اعشاشها على شكل قبة فرن وتسمى الطائر الفران نجد ان متوسط معدل فقد الوزن هو ٠.٢٠ جم فى الساعة ، وعند التعبير عن الفقد فى وزن الجسم كنسبة من متوسط وزن الجسم نجد انه ١.٣% فى الساعة فى حالة طائر الدج بينما كانت حوالى ١% فى الساعة فى الطائر الفران ٠

وفى دراسة لبعض الطيور الامريكية فى ولاية ماساشوستس ، وجد ان وزن الطيور قد تراوح بين ١١-١٢جم عند وصولها من رحلة الهجرة فى اوائل سبتمبر ، وقد اكتسبت هذه الطيور وزناً ببطئ ولكن فجأة وفى نهاية سبتمبر واثناء عاصفة مطرية استمرت لمدة اربعة ايام – ارتفع وزن هذه الطيور فجأة الى ١ جم وقد غادرت هذه الطيور اماكنها حاملة معظم وزنها دهناً ٠ وقد قامت هذه الطيور بالمغادرة اثناء الليل فى اول اكتوبر منضمة بذلك الى مجموعة من الطيور المهاجرة من الجنوب الى الجنوب الشرقى (تم مشاهدتها على شاشات اجهزة الردار) ، وقد تم اصطياد عدد ١٤ طائراً من هذه المجموعة بمغارة فى منطقة برمودا فى مساء ٢-٣ اكتوبر وكان متوسط وزن هذه الطيور حوالى ١٧جم ، وقد وجد العلماء ان هذه الطيور قد استخدمت اكثر قليلاً من ثلث كمية الوقود (الدهون) التى بدأت بها وذلك خلال رحلة طيران قطعت خلالها الطيور مسافة ٧٥٠ ميلاً واستغرقت ٣٢ ساعة ٠

وفى دراسة على طائر الزقزاق الباسيفيكى الذهبى ووجد انه بالرغم من ان متوسط وزن الطائر فى شهر ابريل يصل الى ١٥٣ جم يزيد عن متوسط وزنه فى شهر اغسطس (١٣٣جم) بحوالى ٢ جراماً الا ان متوسط المخزون من الدهون كان متقارباً (٢٦.٥ جم فى شهر ابر يل و ٢٢.٨ جراماً فى شهر اغسطس) ، وقد اوضحت الدراسة ان هذا الطائر يستطيع ان يطير لمسافة ٦٠-٧٠ ميل / ساعة ، وقد اظهرت دراسة اخرى ان هذا الطائر يستطيع الطيران لمسافة ٢٤٠٠ ميل بدون توقف فى مدة ٣٧ ساعة مستهلكاً وزناً من الدهون قدره ١٨ جراماً لتوليد الطاقة اللازمة لآداء مثل هذا المجهود ، واضافت الدراسة ان طائر الزقزاق الباسيفيكى الذهبى الذى يزن ١٥٠ جراماً ويحتوى جسمه على ١٨ جراماً من الدهون على الاقل يستطيع ان يطير لمسافة قدرها ٢٤٠٠ ميلاً ٠

وتعتبر ظاهرة الهجرة فى بعض الطيور واحدة من اهم الظواهر فى المملكة الحيوانية والتى يحتاج آدائها الى مجهود شاق جداً ٠ ولأن هذا المجهود الشاق يقوم الطائر بآدائه فى فترة طويلة (فترة الطيران اثناء الهجرة) اذن فلابد وان يكون مصدر الطاقة اللازمة لآداء هذا المجهود ناتجاً من انتاج الادينوزين ثلاثى الفوسفات هوائياً ، ويزداد معدل استهلاك الطائر للأكسجين اثناء الطيران الى حوالى ١٢ مرة قدر المعدل الاساسى او القاعدى ، والطيور البرية والتى تهاجر لمسافات طويلة عبر البحار والمحيطات لا تستطيع خلال هذه الرحلة التوقف لتناول غذائها ولذلك فان هذه الطيور تقوم بتخزين الدهون فى جسمها قبل بداية رحلة الهجرة بما يوازى ٢٥-٤٠% من وزن الجسم ويقترب هذا المخزون من النفاذ قرب نهاية رحلة الهجرة ووصول الطائر الى وجهته ٠

ولقياس كفاءة آداء المجهود يجب تحديد كمية الطاقة التى يستهلكها الحيوان فى الانتقال لمسافة معينة (١ كيلو متر مثلاً) ويسمى هذه المقياس بـ " تكلفة انتقال الحيوان" واذا اخذنا هذا المقياس كأساس للمقارنة بين كمية الطاقة المستهلكة فى عدة حالات مثل الجرى فى الحيوانات والطيران فى الطيور والسباحة فى الاسماك ، فاننا نجد ان الجرى هو اقل هذه المجهودات كفاءة بينما تكون السباحة هى اعلاها ، وعند مقارنة بين الانواع المختلفة ولكن لها نفس حجم الجسم نجد ان الطائر لكى يطير لمسافة كيلو متر واحد يحتاج الى طاقة تقدير بمرتين ونصف من تلك التى تحتاجها سمكة لكى تسبح نفس المسافة ، بينما يحتاج الحيوان الى طاقة قدرها ثلاثة مرات ونصف لكى يجرى مسافة كيلو متر واحد مقارنة بالطاقة الى يحتاجها الطائر لكى يطير نفس المسافة ٠

ترسيب الدهن قبل الهجرة : Premigratory fat deposition

تتطلب الهجرة وقوداً او طاقة عضلية تمكن الطائر من الطيران واتمام عملية الهجرة وهذه الطاقة تكون اساساً فى صورة دهن مخزن فى الجسم ووصف كل من McGreal and Farner (1956) خمسة عشر

جسم دهنى فى الجوارح ذات اللون الابيض "الكروان" White-crowned sparrows اى توجد اجسام دهنية فى هذه الطيور ٠ وقد قرر Hussell (1969) متوسط معدلات الوزن المفقود اى النقص فى الوزن للطيور المهاجرة التى تهاجر ليلاً والتى تقتل فى نفس الليل على منارة اى مكان مضئ فى Ontario ٠ وقد أخذ عينة مقدارها ٨٠ طائراً من طيور الـ Veeries فكان متوسط معدل الفقد فى الوزن ٠.٤١جم لكل ساعة وعينة اخرى مقدارها ٩٦ من طيور الـ Ovenbirds فكان معدل الفقد فى الوزن ٠.٢٠ جم لكل ساعة وكنسبة مئوية لمتوسط وزن الجسم فان معدل الوزن المفقود حوالى ١.٣% لكل ساعة بالنسبة لـ Veeries وحوالى ١.٠% لكل ساعة بالنسبة لـ ovenbirds ٠

وقام كل من Nisbet and Drury (1967) بدراسة الدخلة الامريكية والتى يتميز ذكرها بلون اسود على راسة Blackpoll warblers in Massachusetts – فوجدا ان الطيور تزن ما بين ١١-١٢ جرام وذلك فى اوائل سبتمبر ويزداد وزنها ببطء ولكن فجأة وفى نهاية سبتمبر وفى غضون اربعة ايام مطرية فان وزنها يرتفع بسرعة الى ٢١ جم ثم ترحل فجأة وهى تحمل دهناً يمثل ضعف وزنها تقريباً وترحل من منطقة خارج الشباك فى المساء فى الواحد من اكتوبر وهذا يتوافق مع الطيران الضخم جنوباً والجنوب الشرقى وترى كالرادار ٠ وقد اشترك James Baird مع العالمان السابقين فى العمل على عدد (١٤) طائر من الدخلة على منارة فى Bermuda فى الليل خلال ٢-٣ من اكتوبر فوجدوا ان الطيور تزن فوق ١٧ جرام ٠ وقالوا ان الطائر بعد طيران لمدة ٣٢ ساعة او ٧٥٠ ميل فانه يستعمل اكثر من ثلثى الوقود او الطاقة المخزنة فى جسمه وذلك من بداية الرحلة ٠

وقام كل من McFarlane and Johnston بدراسة طائر الزقزاق الذهبى Plovers وهذه الطيور تقضى الشتاء فى جزيرة الواق Wake التى تقع على بعد ١٢٠٠ ميل غرب منتصف الجزيرة المرجانية فى سلسلة جبال الـ Hawaiian وقد وجدوا ان الطيور تزن اكثر فى ابريل (متوسط ١٥٣ جرام) من اغسطس (١٣٣جم) بينما متوسط الدهون المخزنه فى الجسم تكون متشابهة فتكون حوالى ٢٦.٥ جم فى ابريل وحوالى ٢٢.٨ جرام فى اغسطس ٠ وطائر الزقزاق الذهبى يمكن ان يطير ما بين ٦٠-٧٠ ميل لكل ساعة وهذه الطيور يمكن ان تطير لمسافة حوالى ٢٤٠٠ ميل بدون توقف فى ٣٧ ساعة ويستخدم حوالى ١٨ جم دهن فى هذه الرحلة للحصول على الطاقة المطلوبة ٠ وطائر الزقزاق يحتوى على ١٨ جرام Lipid ويزن حوالى ١٥٠ جم ويحاول ان يطير مسافة ٢٤٠٠ ميل من جزيرة الواق Wake الى جزر الـ Aleulian او شبة جزيرة Kamchatka والعكس بالعكس ٠

<u>التغييرات الكمية فى الطيور المهاجرة : دليل تخزين الدهن والبروتين :</u>

من الصعب جداً ُ تحديد الاسهامات النسبية للمكونات الدهنية وغير الدهنية التى تزيد من كتلة الجسم قبل الهجرة فى الطيور كأفراد ٠ ومعرفة الاسهامات النسبية لهذه المكونات تؤكد ان هناك نشاط واضح وطاقة هامة لمحصولات الدهن فوق ثمانية اوقات للطاقة الموجودة كدهن حر فى النسيج العضلى وهناك دراسات عديدة وحديثة تؤكد ان هذا ناشئ عن نقص فى هذه التحليلات ونجد ان كتلة الدهن الحر بالاضافة الى الدهن يكون متراكم قبل الطيران لمسافات طويلة وهناك انحدار تدريجى للدهن "المكون الدهنى" والمكون غير الدهنى ككتلة الجسم الكلية ولا نستطيع من خلالها تقييم او تقدير التغييرات الكمية الفردية فى الاختلاف داخل الافراد فى حجم التركيب ٠

<u>حدود الطاقة والماء وتأثيرها على بقاء الطيران فى الطيور المهاجرة :</u>

يفترض Caemi et al (1992) الحدود الفسيولوجية لدوام الطيران فى الطيور المهاجرة الصغيرة مع الموديل المحاكى للكمبيوتر Computer-simulation model ونجد ان هذا الموديل يتنبأ بالآتى :

(١) **<u>قبل الهجرة : Prior to migration</u>**

يجب ان تخزن الطيور دهناً فى جسمها يشكل على الاقل ٢٢% من وزن الجسم البدائى Initial body mass وبطريقة اخرى ان لم يحدث ذلك فان الطيور تكون غير قادرة على استكمال الطيران ٠

(٢) الطيور المخزنة دهناً اكثر من ٢٢% من كتلة الجسم نجد انها تفقد الماء اكثر من الطاقة وان ذلك سوف يحدد مدة بقاء الطيران ٠

(٣) يجب ان تطير الطيور كارتفاع لاعلى تدريجى لارتفاع لا يتجاوز ١ متر لكى تعبر الصحارى بنجاح٠

(٤) حتى فى الطيور التى تطير منخفضة فان بقاء الطيران سوف يتحدد بتضيق ميزان الماء ٠

الحد الاعلى لمعدلات ترسيب الدهن فى الطيور المهاجرة :

وضح Lindstroem, A (1991) ان معدل ترسيب الدهن قبل بداية الهجرة وفى اماكن التوقف يعتبر عامل هام لتحديد السرعة الكلية للطيران خلال الرحله وبقاء الحد الاعلى لتمثيل الطاقة اليومية فى الغذاء المستهلك Daily melabolisable energy intake (DME) وكذلك الحد الأعلى لمعدل ترسيب الدهن Fat deposition rate (FDR) وايضاً الزيادة اليومية فى كتلة الدهن كنسبة مئوية من كتلة الجسم الكلية من العوامل الهامة فى تحديد سرعة الطيران ونجاح الهجرة٠

ومعدل ترسيب الدهن (FDR) فى الطيور ذات الاحجام المختلفة يكون دليل على نظرية توقف الطائر "الوقوع على الارض" والتى تشير الى ان نسبة الـ M تكون اعلى من – ٠.٢٧ (-0.27) M super (حيث M = lean body mass) ومن خلال الـ literature data نجد ان هناك زيادات سريعة جداً فى كتلة الجسم فى الطيور المهاجرة وان هناك قيم عالية تظهر للأفراد والعشائر ككتلة الجسم نسبياً اعلى من (-0.27)، (-0.3) بالتتابع ٠ ودراسات الـ Ecology واماكن التوقف تشير الى ان الطيور المهاجرة تستخدم مصادر غذائية وفيره على نمو منتظم لتصل الى (DME) ونجد ان معدلات ترسيب الدهن فى هذه الطيور يعتمد اساساً على استنفاذ الطاقة اليومى ٠

احمال الدهن المثلى فى الطيور المهاجرة :

اختبار نظرية تقليل الوقت Time-minimization hypothesis قام كلاً من Lindstroem, A and Alerstam (1992) باختبار النظرية التى تشير الى ان الطيور تعمل على تقليل الوقت الذى تقضية فى الهجرة ولهذا فانها تهاجر بأقصى سرعة ممكنة ٠ والطيور التى تختار الوقت او تقللة فى الهجرة والتى بها احمال دهن مثلى نجد ان هناك معدلات مختلفة من الطيران – والدهن الموجودة فى جسم الطائر تتحدد ويحدث لها انطلاق لكى يحصل الطائر على الطاقة التى تمكنة من الاستمرار فى عملية الطيران ونجد ان طيور Bluethrouts, Luscinia, Svecica تزود بغذاء اضافى فى اماكن التوقف خلال رحلة الهجرة ٠

والطيور الطنانة rufous (hummingbirds), selahpor rufes فيها اختلاف كبير بين الافراد فى معدل ترسيب الدهن وعلاقته بهذه المكونات وهناك افتراضات خاصة تتم لكل انواع الطيور مع هذه النظرية هى :

(١) هناك اختلافات ثابته فى سرعة الهجرة توجد بين الافراد المختلفة لنفس الانواع ٠

(٢) سرعة الهجرة تزيد على طول المسار " طريقة الهجرة " ٠

التعارض بين القلش وترسيب الدهن فى الطيور المهاجرة :

درست العلاقة بين القلش وترسيب الدهن للذكور الناضجة فى طيور الـ Bluethrouts, Luscinia, Svecica حيث وضعت الطيور فى اقفاص **وقسمت الى مجموعتين :**

(١) **المجموعة الاولى : Control group**

كانت تحت ظروف اضاءة تحاكى نظام الاضاءة الطبيعى للقلش ٦٦ درجة بمدى (N Latitude)٠

(٢) **المجموعة الثانية : Shifled group**

نظام الاضاءة مشابهه للمجموعة الاولى ولكن فى الشهر الاول كان نظام الاضاءة يحاكى حالات الاضاءة فى الخريف ٠

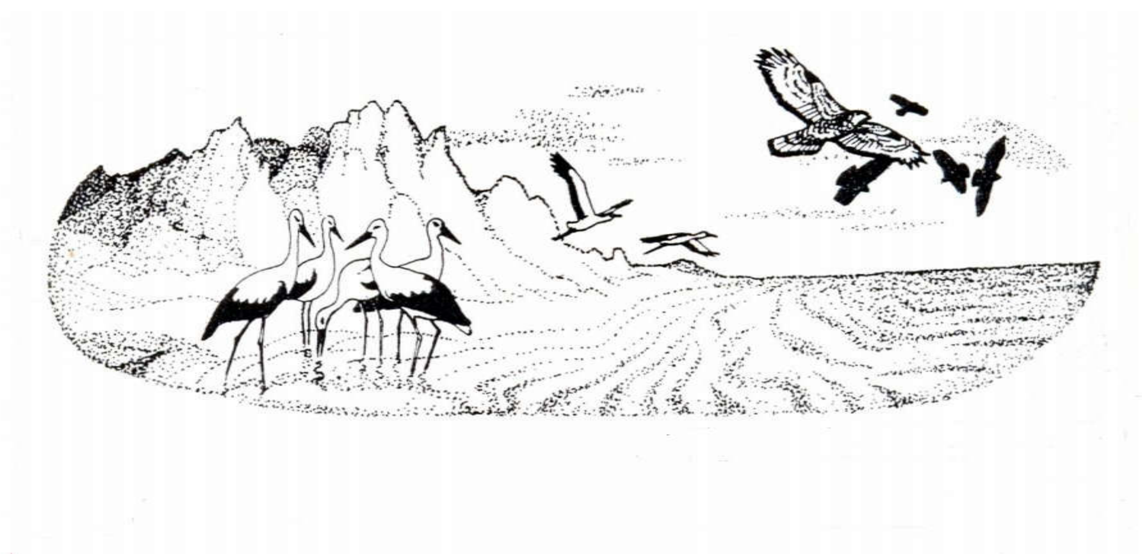
كل الطيور تغذت لحد الشبع – وتم عمل المقارنات مع الطيور التى تعيش **حرة وتشير النتائج الى :**

لا توجد اختلافات بين المجموعتين فى آداء وفعالية عملية القلش "البداية والسرعة" والقلش يكون مشابهة للطيور التى تعيش حرة ٠ ونجد ان طيور مجموعة الكنترول تبدأ فى ترسييب الدهن عندما ينتهى القلش اى عندما يتوقف القلش وكذلك الطيور التى تعيش حرة ٠ اما طيور المجموعة الثانية Shifed group فتبدأ فى ترسيب الدهن فى منتصف القلش ، وايضاً فان ترسيب الدهن كمعدل يكون عالى عندما يكتمل القلش ٠ ولهذا فان الـ adult bluethroats يمكن ان تنظم او تضبط وقت وسرعة ترسيب الدهن وعلاقته بالقلش ووقت الموسم والمرونة قصيرة فى الطيور المهاجرة حيث يكون المدى عالى عندما يكون الوقت المتاح بين التربية والهجرة قصير ٠

توفير الطاقة اثناء الطيران :

تضطر الطيور عريضة الاجنحة مثل الجوارح واللقالق عند مراحل معنية فى رحلتها والتى عادة ما تستفيد من تيارات الهواء الصاعدة فى التحليق والطيران توفيراً ُ لطاقتها لعبور البحار المفتوحة حيث لاتتوافر

الاعمدة الصاعدة من الهواء الساخن ولذا فانها تختار اضيق الاماكن لعبور البحار والتى يمكن عندها مشاهدة تجمعات كبيرة جداً من هذه الطيور ٠



شكل (١٩) الطيور عريضة الأجنحة مثل الجوارح واللقالق
عادة ما تستفيد من تيارات الهواء فى التحليق والطيران توفيراً لطاقتها

سرعة الهجرة والمسافات الطويلة :

ان سرعة كثير من الطيور المهاجرة الصغير لا تتعدى ٣٠-٣٥ كم / ساعة فى الهواء الساكن فى حين تستفيد غالبية الانواع من الرياح ٠ فتستطيع طيور اللقلق الطيران بسهولة بسرعة تصل الى ٥٥ كم / ساعة ونجد ان معظم الطيور المهاجرة تطير على ارتفاعات شاهقة بحيث يصعب رؤيتها ، ان معرفة سرعة طيران الطائر (سجلت اجهزة الرادار المتقدمة طيران نوع من الاوز على ارتفاع ٩٥٠٠ متراً) بالاضافة الى ما عند العلماء من معلومات اخرى عن كمية الدهون المخزنة فى جسمه تدل على المسافة التى يمكن ان يقطعها الطائر بدون توقف للحصول على غذائة ٠

المناطق الهامة للطيور المهاجرة :

تغطى الاراضى الافريقية مساحة ٢٠ مليون كم مربع وتتميز ببيئات عديدة ومتنوعة ما بين الغابات الاستوائية الى الصحراء الكبرى الشاسعة (٨مليون كم مربع تقريباً) بواحاتها المتفرقه التى تعتبر مأوى ومشتى لعديد من الطيور المهاجرة ٠ وتعتبر احواش السافانا الجافة بمنطقة الساحل من اهم مناطق استقبال الطيور المغردة المشتية فى افريقيا ٠ فى بعض المناطق تمثل الطيور المهاجرة من اوروبا واسيا اكثر من ٤٠% من مجموع الطيور الموجودة ٠

وتوضح الخريطة المرفقة والجداول التالية بعض المواقع الرئيسية للعديد من الاراضى الرطبة مع ملحوظة عن حالة حماية البيئة بكل منها وقد قامت اتفاقية "رامسار" بأعتبار بعض هذه المواقع أماكن ذات اهمية منقطعه النظير للطيور المائية المهاجرة وهى مميزة على الخريطة بحرف (ز) ٠

مثال ذلك المنتزة القومى "ساحل ارجان" بموريتانيا والتى يمثل مساحة شاسعة قدرها مليون وخمسمائة الف هكتار تتكون من مياه ضحلة وجزر صغيرة ومسطحات طينيه يشتو بها حوالى مليونين من الطيور المهاجرة معظمها طيور سياحة ٠ كما يشتى فى هذه المنطقة حوالى ٨٠% من طيور ابو ملعقة Platalea Leucorodia التى تتكاثر فى هولندا ٠

جدول (٣) الاراضى الرطبة الهامة للطيور المهاجرة

الموقع	خط الطول	خط العرض	الموقع	خط الطول	خط العرض
١– مصر			**٦– موريتانيا**		
١–١ بحيرة مريوط	١٠/ ٣١ ش	٥٥/ ٢٠ ق	٦–١ ساحل ارجات (ر)	٥٠/ ٢٠ ش	٤٥/ ١٦ غ
١–٢ بحيرة ادكو	١٥/ ٣١ ش	١٥/ ٣٠ ق	٦–٢ دلتا السنغال	٠٥/ ١٦/–٣٨/ ١٦ ش	٥٣/ ١٥/–٣٠/ ١٦ غ
١–٢ بحيرة البرلس (ر)	٣٥/ ٣١ ش	٥٠/ ٣٠ ق	٦–٣ وادى السنغال	٣٥/ ١٦/–٤٠/ ١٦ ش	١٧/ ١٤/–٥٤/ ١٤ غ
١–٤ بحيرة المنزلة	١٠/ ٣١ ش	٠٠/ ٣٢ ق	٦–٤ بحيرة رهيز	٤٥/ ١٦ ش	١٠/ ١٥ غ
١–٥ بحيرة قارون	٣٠/ ٢٩ ش	٤٠/ ٣٠ ق	٦–٥ وادى جورجل السفلى	١٥/ ١٦ ش	١٠/ ١٣ غ
١–٦ بحيرة البردويل (ر)	١٠/ ٣١ ش	٠٨/ ٣٣ ق	٦–٦ بحيرة العلق	٥٩/ ١٦ ش	٢٥/ ١٣ غ
١–٧ الملاحة	٠٠/ ٣١ ش	٣٠/ ٣٢ ق			
			٧– النيجر		
٢– ليبيا			٧–١ سهر نهر النيجر الفيضى	٠٠/ ١٢/–٣٠/ ١٥ ش	٤٥/ ٠٠/–٤٥/ ٠٣ غ
٢–١ واحة الكفرة	٢٠/ ٢٤ ش	١٠/ ٢٣ ق	٧–٢ بحيرة تشاد	٤٥/ ١٥م–١٥/ ١٤ ش	٣٠/ ١٣/–٣٠/ ١٤ غ
٢–٢ بنغازى	٠٨/ ٣٢ ش	٣٠/ ٢٠ ق			
٢–٣ سرير	٣٩/ ٣٢ ش	٣٠/ ٢٢ ق	**٨– مالى**		
			٨–١ دلتا نهر النيجر الوسطى		
٣– تونس					

٣-١ بحيرة اشكول (ر)	١٠/ – ١٣م ٣٢ ش	٣٨/ – ٤١/ ٠٩ ق	**٩- بوركينا فاسو**		
٣-٢ بحيرة الكلبية	٥٠/ ٣٥ ش	١٧/ ١٠ ق	٩-١ بحيرة اورسى	٣٤/ ١٤ ش	٣٠/ ٠٠ غ
٣-٣ بحيرة تونس	٤٩/ – ٥٣/ ٣٣ ش	١٤/ – ١٨/ ١٠ ق	٩-٢ وادى كو	٣٠/ ١١ ش	٣٠/ ٠٤ غ
٣-٤ مصب وادى مجردة	١٠/ ٣٧ ش	١١/ – ١٣/ ١٠ ق	٩-٣ مستنقعات دورى	٠٠/ ١٤ ش	٠٧/ ٠٠ غ
٣-٥ خليج قابس	٥٢/ ٣٣/–٤٥/ ٣٤ ش	٠٠/ – ٤٣/ ١٠ ق			
٣-٦ ملاحات ثينا	٣٩/ ٣٤ ش	٤٤/ ١٠ ق	**١٠- السنغال**		
			١٠-١ دلتا نهر السنغال	٥٠/ ١٥/–٣٣/ ١٦ ش	٤٢/ ١٥/–٢٠/ ١٦ غ
٤- الجزائر			شاملة دجودى (ر)	٢٠/ ١٦ ش	١٢/ ١٦ غ
٤-١ القلعة	٥٣/ ٣٦ ش	٣١/ ٠٨ ق	شاملة بحيرة نديال (ر)	١٠/ ١٦ ش	٠٥/ ١٦ غ
٤-٢ بحيرة العبيرة (ر)	٥٣/ ٣٦ ش	١٠/ ٠٨ ق	١٠-٢ بحيرة جوير	٠٠/ ١٦ ش	٥٠/ ١٥ غ
٤-٢ بحيرة تونجا	٥٣/ ٣٦ ش	٣١/ ٠٨ ق	١٠-٣ وادى السنغاالالعلوى		
٤-٤ مراييس المقطع	٤٥/ ٣٥ ش	٠٥/ ٠٠ غ	الشاطئ الايسر لنهر السنغال	٥٤/ ١٥/–٢٥/ ١٦ ش	٢٦/ ١٢/–٤١/ ١٥ غ
٤-٥ سبخة وهرات	٣٥/ ٣٥ ش	٠٠/ ٠١ غ	١٠-٤ بحيرات الساحلية		
			شمالاً الرأس الاخضر	٥٠/ ١٤/–٣٠/ ١٥ ش	٥٠/ ١٦/–٢٠/ ١٧ غ

٥- المغرب			١٠-٥ دلتا سين سلوم (ر)	٥٠/ ١٣ ش	٤٥/ ١٦ غ
٥-١ الموجة الزرقاء (ر)	٥٠/ ٣٤ ش	٢٠/ ٠٦ غ	١٠-٦ دلتا الكاسمانس	٤٠/ ١٢ ش	٤٠/ ١٦ غ
٥-٢ موجة سيدى يو وحبه(ر)	١٥/ ٣٤ ش	٤٠/ ٠٦ غ			
٥-٣ بحيرة افينوريو (ر)	٢٠/ ٣٣ ش	١٠/ ٠٥ غ	**١١- جامبيا**		
٥-٤ بورتوكانسادو (و)	٠٠/ ٢٨ ش	٢٥/ ١٢ غ	١١-١ دلتا نهر جامبيا	٢٥/ ١٣/-٤٥/ ١٣ ش	١٠/ ١٤/-٤٠/ ١٥ غ
٥-٥ وادى شبيكة	١٧/ ٢٨ ش	٣١/ ١١ غ			
٥-٦ وادى المسا والسوس	٠٢/ - ٢٢/ ٣٠ ش	٣٦/ ٠٩ غ	**١٢- غينيا بيساو**		
٥-٧ سيدى موسى	٤٤/ ٣٢/-٠٠/ ٣٣ ش	٥٠/ ٠٨/-٠٨/ ٠٩ غ	١٢-١ ارخبيل بياجوس	٢٠/ ١١ ش	١٦ غ
٥-٨ مصب وادى الملوية	٢٠/ ٣٥ ش	٢٠/ ٠٢ غ	١٢-٢ مصب ريوجيبا	٥٠/ ١١ ش	٣٠/ ١٥ غ
			١٢-٣ ريوكومبيجا	١٠/ ١١ ش	٢٥/ ١٥ غ

جدول (٤) الاراضى الرطبة الهامة للطيور المهاجرة

الموقع	خط الطول	خط العرض	الموقع	خط الطول	خط العرض
١٣- غينيا			**٢٢- السودان**		
١٣-١ خليج سنجريا	٤٠/ ٠٩ ش	٤٠/ ١٣ غ	٢٢-١ وادى النيل بين الخرطوم		
			والحدود المصرية	٠٠/ ١٣/-٤٠/ ١٥ ش	٣٠/ ٢٣/-٢٥/ ٣٢ ق

١٤– سيراليون			٢٢–٢ منطقة السد	٠٠/ ٠٦/–٠٠/ ١٠ ش	٠٠/ ٣٠/–٠٠/ ٣٢ ق
١٤–١ خليج ياورى	١٠/ ٠٨ ش	٠٠/ ١٣ غ	٢٢–٣ اويل	٤٥/ ٠٨ ش	٢٤/ ٢٧ ق
١٤–٢ مصب نهر سيراليون	٣٠/ ٠٨ ش	١٠/ ١٣ غ	٢٢–٤ خور اربعات	٤٨/ ١٩ ش	٠٣/ ٣٧ ق
١٤–٣ مصب سكارسيز	٥٠/ ٠٨ ش	١٠/ ١٣ غ	٢٢–٥ بحيرة كوندى	٣٠/ ١٠ ش	٠٠/ ٢٥ ق
			٢٢–٦ نهر لول	٠٠/ ٠٩ ش	٠٠/ ٢٧ ق
١٥– ليبيريا			٢٢–٧ سد الرصيرص	٤٠/ ١١ ش	٢٥/ ٣٤ ق
١٥–١ الخلجان الساحلية	٠٣/ ٠٤/–٠٠/ ٠٦ ش	٠٠/ ٠٨/–٠٠/ ١١ غ	٢٢–٨ خور بركة	٠٣/ ١٨ ش	٣٠/ ٣٧ ق
			٢٢–٩ القضاريف	٠٠/ ١٤ ش	٢٥/ ٣٥ ق
١٦– ساحل العاج					
١٦–١ بحيرة ابى	١٥/ ٠٥ ش	١٥/ ٠٣ غ	**٢٣– أثيوبيا**		
١٦–٢ بحيرة ايبى	١٠/ ٠٥ ش	٣٠/ ٠٤ غ	٢٣–١ بحيرة ابياتا	٣٩/ ٠٧/–٤٩/ ٠٧ ش	٣٥/ ٣٨/–٤٥/ ٣٨ ق
١٧– غانا			**٢٤– جيبوتى**		
١٧–١ البحيرات الساحلية ودلتا			٢٤–١ خليج تاجورا	٤٠/ ١١ ش	٠٠/ ٤٣ ق
نهرفولتا	٠٦/ – ٤٥/ ٠٥ ش	٣٠/ – ٠٠/ ٠١ ق	٢٤–٢ مضيق باب المندب	٤٠/ ١٢ ش	٢٠/ ٤٣ ق
١٨– توجو			**٢٥– الصومال**		

١٨-١ الاراضى الرطبة الساحلية	١٠/ ٠٦/–٢٠/ ٠٦ ش	١٥/ ٠١/–٤٥/ ٠١ ق	٢٥-١ نهر شيبلى	١٠/ ٠٠/–٠٠/ ٠٥ ش	٤٥/ ٤٢/–٠٠/ ٤٥ ق
			٢٥-٢ نهر جوبا	١٥/ ٠٠/–٢٠/ ٤٠ ج	١٠/ ٤٢/–٤٠/ ٤٢ ق
١٩- بنين					
١٩-١ الاراضى الرطبة الساحلية	٢٠/ ٠٦ ش	٤٥/ ٠٢ ق	**٢٦- كينيا**		
			٢٦-١ بحيرة توركانا	٣٠/ ٠٣ ش	٠٠/ ٣٦ ق
٢٠- نيجيريا			٢٦-٢ بحيرات الاخدود		
٢٠-١ بحيرة تشاد	٥٠/ ١٢/–٣٠/ ١٤ ش	٠٠/ ١٣/–٣٠/ ١٥ ق	الافريقى :		
٢٠-٢ جزر ايف	٢٩/ ٠٧ ش	٣٣/ ٠٤ ق	بحيرة ناكوروبحيرة ماجادى		
٢٠-٣ دلتا نهر النيجر	٢٠/ ٠٤/–٠٠/ ٠٦ ش	٠٠/ ٠٥/–٤٠/ ٠٧ ق	نايفاشا ، بحيرة نجوليا		
٢٠-٤ اراضى كانو الرطبة	٥٥/ ١٢ ش	٣٠/ ١٠ ق	٢٦-٣ اماكن الاراضى الرطبة		
٢٠-٥ سد جيكارا	٤٠/ ١٢ ش	١٠/ ٠٨ ق	الساحلية :		
٢٠-٦ اشيلافيا	٤٩/ ١٢ ش	٢٤/ ٠٨ ق	شاطئ جالو-شاطئ شيلى		
٢٠-٧ بحيرات لاجوس	٣٠/ ٠٦ ش	٥٠/ ٠٣ ق	٢٦-٤ نهير ميدا	٢٤/ ٠٣ ج	٠٠/ ٤٠ ق
٢٠-٨ نهر النيجر	٤٠/ ١٠/–٤٠/ ١١ ش	٥٠/ ٠٣/–٣٠/ ٠٤ ق			
			٢٧- تنزانيا		
٢١- تشاد			٢٧-١ الموقع الساحلى لدار		
٢١-١ بحيرة تشاد	٠٠/ ١٣/–٣٠/ ١٤ ش	٠٠/ ١٤/–٣٠/ ١٥ ق	السلام	٤٨/ ٠٦ ج	١٨/ ٣٩ ق

٢١-٢ بحيرة فيترى	٥٠/ ١٢ ش	٣٠/ ١٧ ق			
٢١-٢ بحيرة شارى	٣٠/ ٠٨/-٤٠/ ١٢ ش	٣٠/ ١٤/-٣٠/ ١٦ ق			

جدول (٥) الاراضى الرطبة الهامة للطيور المهاجرة

الموقع	خط الطول	خط العرض	الموقع	خط الطول	خط العرض
٢٨- أوغندا			**٣٩- غينيا اللاستوائية**		
٢٨-١ بحيرة فيكتوريا وكمبالا	٠٠/ ٠١ ج	٠٠/ ٣٣ ق	٣٩-١ الاراضى الرطبة الساحلية	٠٠/ ٠٢ ج	٥٥/ ٠٩ ق
٢٨-٢ بحيرة ادوارد	٠٣/ ٠٠ ج	٤٥/ ٢٩ ق			
			٤٠- الكاميرون		
٢٩- رواندا			٤٠-١ مصب نهر ورى	٠٠/ ٠٤ ج	٠٠/ ١٠ ق
٢٩-١ بحيرة اكاجيرا	٠٠/ ٠٢ ج	٥٠/ ٣٠ ق	٤٠-٢ مصب نهر ساناجا	٤٠/ ٠٣ ج	٠٠/ ١٠ ق
			٤٠-٣ بحيرة تشاد	٠٠/ ١٣ ج	٠٠/ ١٤ ق
٣٠- بوروندى			٤٠-٤ سهل شارى لاجور		
٣٠-١ سهلر دسيسى	٢٠/ ٠٣ ج	١٥/ ٢٩ ق	الفيضى	٠٠/ ١١–/٠٠ ١٣ ج	٤٠/ ١٥ ق
٣١- مالاوى			**٤١- جمهورية**		
٣١-١ وادى شير	٠٣/ ١٦–/٥٥ ١٦ ج	٤٨/ ٣٤–/١٦ ٣٥ ق	**افريقيا الوسطى**		
٣١-٢ بحيرة شيلوة	٠٠/ ١٥–/٣٠ ١٥ ج	٣٠/ ٣٥–/٠٠ ٣٦ ق	لاتوجد معلومات كافية		
٣٢- موزمبيق			**٤٢- ناميبيا**		
٣٢-١ دلتا نهر الزمبيزى	٠٠/ ١٨–/٠٠ ١٩ ج	٠٠/ ٣٥–/٣٠ ٣٦ ق	٤٢-١ ميناء ساندوتش	١٠/ ٢٣ ج	٥٠/ ١٤ ق
٣٣- زمبابوى			**٤٣- بتسوانا**		
٣٣-١ بحيرة كاريبا	٣٠/ ١٦–/٠٠ ١٨ ج	٠٠/ ٢٧–/٠٠ ٢٩ ق	٤٣-١ مستنقعات اوكاوفانجو	٥٠/ ١٨–/٤٠ ٢٠ ج	١٠/ ٢–/٥٠ ٢٣ ق

			٤٣-٢ بحيرة نجامى	٢٧/ ٢٠ ج	٤٨/ ٢٢ ق
٣٤- زامبيا					
٣٤-١ مسطحات كاقوى	٢٠/ ١٥/-٠٠/ ١٦ ج	٠٠/ ٢٦/-٠٠/ ٢٨ ق	**٤٤- جنوب افريقيا**		
			٤٤-١ مصب نهر بيرج	٠٠/ ٣٧ ج	٠٠/ ١٨ ق
٣٥- أنجولا			٤٤-٢ بحيرة لانجيبان	٠٠/ ٣٣ ج	٠٠/ ١٨ ق
٢٥-١ مصب نهر زائير	٠٠/ ٠٦ ج	٢٠/ ١٢ ق	٤٤-٣ دى هوب فلى (ر)	٢٧/ ٣٤ ج	٢٠/ ٢٠ ق
			٤٤-٤ مسطح باربار (ر)	٣٣/ ٢٦ ج	٣٧/ ٢٥ ق
٣٦- زائير			٤٤-٥ بحيرة خليج والفيس	٠٠/ ٢٣ ج	٥٠/ ١٤ ق
٣٦-١ بول ماليبو	١٠/ ٠٤ ج	٣٠/ ١٥ ق	٤٤-٦ مصب نهر اورانج	٣٨/ ٢٨ ج	٢٨/ ١٦ ق
			٤٤-٧ بحيرة سانت لوسيا	٠٠/ ٢٨ ج	٣٠/ ٣٢ ق
٣٧- الجابون			٤٤-٨ خليج ريتشارد	٥٠/ ٢٨ ج	٠٠/ ٣٢ ق
٣٧-١ مصب نهر كومو	٣٠/ ٠٠ ج	٣٠/ ٠٩ ق			
٣٧-٢ دلتا اوجوى وبحيرة			**٤٥- مدغشقر**		
فيزنان فاز	٠٠/ ٠١ ج	٠٠/ ٠٩ ق	توجد بها مناطق هامة للطيور		
			المهاجرة		
٣٨- الكنغو					

بول ماليبو	١٠/ ٠٤ ج	٣٠/ ١٥ ق			

غذاء الطيور أثناء الهجرة

الطيور اكثر الحيوانات طلباً للغذاء وتستنفذ منه كميات أكبر بالنسبة لاجسامها ٠ ويستقر الغذاء أولاً فى الحوصلة ليلين ومنه الى المعدة ليطحن ويتحلل وبعض الطيور تملأ المرئ بالغذاء حتى البلعوم ورغم حركة الطيور المستمرة والنشاط البالغ فى عملية الهدم والبناء داخل الجسم فان كميات كبيرة من الدهن تدخر من فرط تناول الغذاء ، تحت الجلد وبين الاحشاء ولكنها تستهلك اذا ما تعرض الطائر للجوع عدة ايام متتالية ، وتمكن كميات هذه الدهون بعض الطيور من ان تمكث ما بين اربعة او خمسة اسابيع بدون طعام وتستطيع الطيور الكبيرة ان تصوم مدة اطول من الصغيرة ٠

<u>الغذاء والعادات الغذائية :</u>

من المألوف ان جميع الحيوانات تعتمد على النباتات فى غذائها سواءاً بطريقة مباشرة او غير مباشرة ٠ تتغذى الطيور اساساً على الحيوانات ونسبة قليلة منها تتغذى على النبات بطريقة مباشرة ٠ تغذية الطيور على النباتات تأتى فى المرتبة الثانية ومعظم الطيور التى تتغذى على النباتات تبدأ فقس صغارها على غذاء حيوانى٠ عدد قليل من الطيور يبدأ مع صغارة بالتغذية على غذاء حيوانى مثل البطريق ، الشرشور ونقار الشوك ٠

<u>التخصصات التشريحية :</u>

تظهر الاختلافات واضحة بين الطيور فى التحورات العديدة للمنقار لتناول الغذاء فشكل المنقار متشابة جداً داخل الجنس لبعض العائلات ، وتتأقلم بعض المجموعات التى تنتمى لنفس الجنس بطريقة متخصصة جداً لبعض العادات الغذائية مثل شويكىHawaiian honey-creepers القبره Larks وطيور Humming ٠

معظم انواع شرشور الجلاباجوس Galapagos Finches لديها مناقير كبيرة طاحنة للحبوب ، ولكن العديد منها لدية منقار صغير وغالباً تتغذى على الحشرات ، مثل نقار الخشب woodpecker-finch (cactospiza paltida) نقار المانغاروف (Mangrove-Finch (C.heliobates ومن المعروف انها تستخدم اشواك الصبار ، العلاق ٠٠٠٠ الخ حتى تدخل فى فجوات لتبعد عنها الحشرات ويرقاتها ٠

عضو آخر من نفس العائلة الذى ابتكر عادة غير مألوفة لتناول الدماء هو Geospiza difficilis septenrionalis الذى موطنه جزر Weniman حيث تمتص Masked boobiesand, Red Footed تجد ان الأطيش تستقبل الشرشور التى تقف علي أجزاء جسمها الخلفية وتلسع جلدها فى قاعدة ريشة الطيران الثانية فى منطقة الكوع حيث يفتح جرح وتتغذى الشرشور على الدم الذى ينضح من الجلد (Bowman and Billeb, 1965) ٠ كما ان التحور الكبير لمنقار طائر الطيطوى Sand piper يستخدمة فى التغذية على الكائنات الدقيقة فى الطين (شكل ١٨) (Burton, (1974 اعطى تقرير مفصل عن العادات الغذائية وتشريح عدد من الطيور الساحلية فمثلاً طائر Pink-eared Duck الاسترالى لدية منقار يشبه المعلقة مع غشاء آخر مطاطى بجوار طرف اللسان تستخدمة لترشيح الماء (شكل ١٩) ، والبعض لدية صفيحة فى الطرف الداخلى للفك العلوى الذى يساعد فى تصفية الغذاء من الماء او الطين ، فى بعض انواع الثدييات Caprimulgids سقف الحلق يتضخم على مايبدو ضد قوة الحشرات التى تلتقطها اثناء طيرانها ٠ بعض الانواع مثل Red-necked Nightjar لديها سقف حلق وعائى وغشائى ٠ وقد تتأقلم بعض الطيور للتغذية الليلية اثناء الطيران ، والشعب الشوكية فى اغشية الفم متأقلمه فى بعض انواع الطيور آكلة الحشرات مثل Swifts ، نقار الشوك Flycatching لكن تقل تماماً او تختفى فى مثيلتها غير الطائرة مثل The wood – Warbler genera ويوجد اختلاف كبير فى شكل اللسان بين الطيور حيث يعتبر الجهاز اللامى الدعامة لقاعدة اللسان والعضلات المتصلة باللامية مسئولة عن اخراج ورجوع اللسان فى انواع اللواء ، نقار الخشب ، طيور humming حيث لديها لسان طويل ، فالقرون الخلفية اللاميه يلتوى لأعلى خلف الجمجمة لمسافات متباينة فى طيور humming (شكل ٢٠) وبعض انواع نقار الخشب نجد ان قرونه الخلفية تمتد للأمام لآخر الأنف ٠ حيث تدخل قبل الفك وتمتد للأمام حتى النهاية لمنتصف المسافة بين الغشاء الامامى لفتحة harial وبين الطرف قبل الفكى والقرنان الخلفيان ربما متماثلان او غير متماثلان فى الاسلوب فعندما يكونا متماثلان يكون القرن الخلفى الايمن غالباً اطول من الايسر ، ولدى الطيور الصغيرة ، والطيور حديثة الترييش قرون خلفية متماثلة فى طائر

اللواء ونقار الخشب الاخضر ، فالقرون الخليفة تصنع لفه على جوانب المرئ داخل العنق ٠ بالرغم من ان معظم الطيور تحمل بمنقارها الغذاء فهى كذلك ربما تحمله فى الجيب البلعومى الـ Rosy finch لدية زوج من التجاويف الجيبية التى من الظاهر انها تستخدمها اثناء وقت التكاثر فقط ٠
وصف(1973) Rock et al, التجويف تحت اللسان لطائر Clark`s Nutcracker ، Thick-billed Nutcracker حيث الطيور تحمل بذور الصنوبر ، البندق من مناطق الحصاد لمناطق الاختباء وتمد البذور المخزنة الطيور البالغة بالغذاء اثناء الشتاء وتمثل المصدر الأول لغذاء الطيور الصغيرة فى موسم التكاثر التالى ٠
وصف Fisher and Dater (1961) الانبوبة المفردة للمرئ (حوصلة كاذبة تستخدم لتخزين الحبوب) فى طائر Redpoil٠ وقد اظهرت بعض الطيور كفاءة القانصة فى طحن الحبوب واضحة تماماً، فالرومى البرى وبعض انوع البط Mallard, wood duck يبتلع جوز البلوط وحتى حبوب النقل الصلبة كاملة٠ فنجد ان بط eiders وأنواع اخرى من البط الغواص يبتلع بلح البحر والقشريات٠ بعض الطيور آكلة البذور والاعشاب تأكل الرمل الخشن (الكوارتز) ، الحصى ، القشور الصغيرة، البذور الصلبة سهلة الطحن. كتب Simpson (1965) ان طائر Southern skua وطيور Humming احياناً تأكل الرمل، وبعض انواع نقار الشوك يستخدم الزجاج البركانى الخفيف كرمل خشن على فرض انه يساعدها فى تكسير الاجسام الكيتينية للخنافس والحشرات الاخرى.
واوضح Jenkinson and Mengel (1970) ان الرمل الخشن ربما يكون مصدر هام للكالسيوم الفوسفور.

أشكال التغذية اثناء مراحل الاستعداد للهجرة :

التغذية الاضافية : Hyperphagia

تعتبر التغذية الاضافية فوق مستوى الاحتياجات الفعلية هو اكثر ما يهم الطائر اثناء استعداده لموسم الهجرة حيث يزداد ما يتناوله الطائر من طاقة ممثلة بمقدار ٢٠% مقارنة بالتغذية العادية كما فى طائر العصفور ذو التاج الابيض White-crowned sparrows وبنسبة ٢٥-٣٠% كما فى طاشر الممراح المهاجر Bobolinks وبنسبة ٤٠% فى بلابل الحديقة Garden Warblers ٠
والانشطة التى تصاحب فترة التغذية تتوقف على نوع الطائر وظروف التغذية فمثلاً نجد ان العصفور ذو التاج الابيض لا تحدث التغذية الاضافية اى تغيرات ملموسة فى نمط التغذية اليومى ، وهناك طيور عندما يتم تقليل كمية الطاقة فى الغذاء المقدم لها فانها تقوم بتمثيل الغذاء بما يعادل ضعف كتلة وزنها وتصل كمية الغذاء المستهلك لثلاثة اضعاف المستهلك اثناء الظروف العادية (Berthold, 1976).
وجد فى أنواع من الطيور يسمى طيور الدريجة انه اثناء ارتفاع درجات الحرارة تلجأ هذه الطيور لزيادة تناول الطعام اثناء الليل (طوال فترة الجزر المحاقى وهو جزر تام يحدث فى الربع الاول والثالث من عمر القمر). وقد وجد Castro et al, (1992) ان مقدار ما تختزنه طيور المدروان Sanderling من طعام اثناء النهار تختلف حسب مكان تواجدها وتقضى الطيور ما بين ٤٠-٩٠% من وقتها نهاراً فى التغذية.
وتحتاج العلاقة بين التغذية الاضافية ونمط الطعام لمزيد من الدراسات وكذلك العلاقة بين التغذية الاضافية وكل من استهلاك الدهون وتخزينها حيث انه من المعروف ان التأقلم على التغذية الاضافية يؤدى الى تخزين الدهون بصورة طبيعية.

التغذية على الثمار اثناء موسم الهجرة :

نظراً لما يحتاجة الطائر من طاقة زائدة فى غذائة اثناء موسم الهجرة وبجانب زيادة مقدار ما يتناوله الطائر من غذاء وتناقص بعض مصادر الطعام مثل الحشرات قبل موسم الهجرة ، بالاضافة الى انخفاض درجات الحرارة البيئية وزيادة تكاليف المحافظة على حرارة الجسم ثابتة وساعات الطيران الطويله ليلاً التى يقابلها فترات راحة اثناء النهار تقلل من الوقت المخصص للتغذية وتحت تأثير هذه الظروف فان العديد من اجناس الطيور تقوم بعمل تعديلات فى نمط غذائة ، فنجد ان الانواع الآكلة للحوم والحشرات وبعد موسم التربية تتحول للتغذية على اللحوم والنباتات واحياناً النباتات فقط اثناء جزء من رحلة الهجرة فمثلاً نجد ان الطيور المغردة تعدل من تغذيتها على الحشرات للتغذية على الثمار الجافة او الرطبة وهو ما تم مشاهدته فى انواع اخرى من الطيور مثل طيور الغرنوق والنورس والبط والاوز واكلى النمل والطيور الجوارح او الطيور التى فى طريق عودتها من موسم الهجرة فى فترات الجفاف فى المناطق البادرة Blanke and)

(Loiselle, 1992، وبالنسبة للعديد من انواع الطيور المهاجرة نجد ان الثمار الجافة تعتبر مصدر سهل نظراً لتوفرها بكميات كبيرة مع قلة استهلاكها، وتستطيع الطيور المهاجرة ان تتناول العديد من انواع الفواكه التى تحتوى على المثبطات الغذائية مثل القلويدات التى تعتبر سامة للثدييات حيث تؤدى للموت المفاجى نتيجة للتسمم الايثانولى الناتج من تخمر الفاكهة وهو نادراً ما يحدث فى الطيور (Fitzgerald et al, 1990) وتستطيع الطيور المقتاتة بالحشرات او اللحوم ان تتغذى على مدى واسع من انواع الثمار ، ومن الناحية النظرية فان التغذية الموسمية على الثمار تعكس ببساطه التغيرات الموسمية بالنسبة للمتاح من الغذاء لأجناس الطيور التى تأكل النباتات واللحوم على حد سواء ، ونجد ان الثمار الجافه فى المناطق البعيدة عن خط الاستواء تصبح ناضجة اثناء موسم الهجرة الخريفية حيث تتناولها العديد من اجناس الطيور ٠

وقد اوضح (Dolink and Blyumental, (1964 ان هناك تعديلاً منظماً واحياناً كاملاً فى الطيور التى تتغذى على النباتات او اللحوم لكى تتغذى على الثمار لكى تحصل على امداد كربوهيدراتى يصل لدرجة التسمين الكافى ، واوضحت الدراسات المماثلة فى عدد من مناطق العالم ان الاجناس التى تأكل كميات كبيرة من الثمار الجافة عادة ما تدعم غذائها بكميات من الغذاء الحيوانى ، لأثبت (Berthold, (1976 تحت ظروف تجريبية انه فى طيور بلابل الحديقة المغردة و ابو قلنسوة الاوروبية السوداء وابو حناء الاوروبى والتى غذيت على غذاء خليطى (حشرات – ثمار جافة) وكانت تتغذى اصلاً فى فترات ما قبل الهجرة على غذاء من الثمار الجافة فقط وباستثناء ابوقلنسوة فان الانواع الاخرى تناولت قدراً قليلاً من الثمار ، وجد ان بلابل الحديقة المغردة والتى تختزن مقدراً كبيراً من الدهون فى اجسامها اثناء الهجرة قد فضلت التغذية على الحشرات لتسمين نفسها وتناولت الثمار لفترات قصيرة اثناء فترة القلش الشتوى واثناء مرحلة ما قبل الهجرة عند ما تكون اوزانها منخفضة ، وعند تغذية هذه الانواع على عليقة نباتية فقط اثناء الهجرة الخريفية فسرعان ما فقدت اوزانها فى غضون ايام قليلة وبدرجة حرجة وهذا ربما يرجع لنقص ما تتناولة من بروتين وليبيدات ٠

ورغم ذلك وتحت بعض الظروف الحرجة اثناء الهجرة فان الغذاء النباتى قد يمثل عوناً رئيسياً للتسمين فى وجود القليل من الغذاء الحيوانى ، وقد وجد (Izhaki and Safriel, (1990 حدوث فقد فى اوزان الطيور التى تتغذى على الثمار فقط لانخفاض النيتروجين الممثل لوجود المثبطات الغذائية بهذه الثمار ٠

وعند تغذية بلابل الحديقة على عليقة نصف نباتية من الحشرات مع انواع متعددة من الثمار لوحظ انخفاض مقدار الطاقة الممثلة عند تغذيتها على الغذاء السابق فى وجود نباتات مثل البلسمان الاحمر وصريمة الجدى وجنبه الرباط ولكن ازدادت الطاقة الممثلة باستخدام البلسمان الاسود ، وفى تجارب للمقارنة وجد ان البلسمان الاسود مفضل عن الثمار الجافة الاخرى باستثناء ثمرة نبات القرانيا الابيض، وكذلك فانه عند تغذية هذه البلابل على البلسمان الاسود فقط لم تواجه الطيور اى انخفاض فى اوزانها على المدى الطويل وعند استبعاد هذا الغذاء من امامها وعودته مرة اخرى فقد استعادت اوزانها فى ايام قليلة ، يستخلص من ذلك أن بلابل الحديقة التى تعطى غذاء عليقة حشرات نصف نباتية وثمار البلسمان الاسود قد ازداد وزنها اثناء الاستعداد للهجرة بصوره اسرع مما لو كانت قد غذيت على غذاء حيوانى فقط ٠

والثمار الجافة الكبيرة تعتبر مفضلة مقارنة بالصغيرة عند كل الانواع الطيور المغردة التى تعيش على النباتات ووجد ان الطائر الاوربى ذو الرأس الاسود Black caps يمكنه ان يحصل على ٧٥–٩٠% من احتياجاته اليومية من الطاقة بتناول ٤١٠ ثمرة من الثمار الجافة الكبيرة وبسرعة كبيرة تبلغ ١٠% من الوقت المخصص للتغذية ، وحتى الان لم تسجل نتائج واضحة للعلاقة بين نوع الثمار المفضل وخصائص هذه الثمار مثل اللون او الحجم او محتواها من العناصر الغذائية الكبرى والالياف او وقت نضجها وبالتالى ليست هناك تعليلات واضحة لتفسير التحول للتغذية على الثمار (الفواكه) بعد التغذية على الحشرات او اللحوم (Gardiazabal, 1990). والاكثر احتمالاً هو وجود علاقات اكثر تعقيداً بين خصائص الفاكهة من ناحية وبين وجود المثبتطات الغذائية بها اضف لذلك وجود ميكانيكيات لضوابط فسيولوجية غير معروفة خاصة بالطائر نفسه ويجب معرفتها لتفسير اهمية هذا التغير للتغذية على الفاكهة ٠

وتمتاز الفاكهة بارتفاع محتواها من الاحماض الدهنية غير المشبعة (المخزن الرئيسى للدهون فى الطيور) وربما ذلك يمثل احد الادلة على اهمية تغذية الطيور على الثمار وكذلك يوضح سبب انتقائها لنوع معين من الثمار ، وبالنسبة للبروتين فنجد ان بلابل الحديقة تحتاج لقدر يومى بسيط من البروتين (٢.٧ ملجم/جم/يوم) وتستطيع من وجهة اخرى ان تعوض نقص بروتين الغذاء برفع كفاءة تمثيلة ، وبالنسبة للسكريات فقد اوضحت تجارب المفاضلة الفسيولوجية ان الطيور ترفض بعض الثمار حسب تركيب السكر بها وحسب رحيق الفاكهة التى تتغذى عليها مثل الطيور الطنانة Humming تفضل السكروز بينما تفضل الطيور الجواثم Passerins الجلوكوز والفركتوز ٠

ويمكن القول ان الطيور التى تقتات بالحشرات او اللحوم يمكنها ان تتغذى اختيارياً على الثمار كتغذيه سهلة وكمصدر للطاقة بشرط انخفاض الالياف بها مما يؤدى لانخفاض تكلفة الهضم التى ترتبط بالتحلل الميكانيكى للألياف ، واحتمال سبب التغذية المؤقتة على الثمار قد يرجع للنقص فى الغذاء الحيوانى كما ان شكل ووظائف الامعاء دوراً فى زيادة كفاءة التغذية الموسمية على الثمار او ما هو مقدار الاتساع فى حجم القناة الهضمية الذى يصاحب التغذية الموسمية على الثمار الذى قد يؤدى للحد من الكتلة الخالية من دهن جسم الطائر فى مرحلة قبل الهجرة ٠

وقد اقترح Levey and Duke, (1992) حدوث بعض التحورات الوظيفية للتغذية على الثمار وليس حدوث تحورات فى تركيب القناة الهضمية للطيور التى تتغذى على الثمار فقد وجد ان طائر الارز شمعى الجناح وهو من الطيور الجواثم يقوم بحركات دودية عكسية لخلط محتويات الكتلة الغذائية فى التجويف البطنى المجاور لطبقة المستقيم المخاطية والذى قد يزيد من امتصاص العناصر الغذائية ، وقد وجد خصائص مميزة للقناة الهضمية فى البلابل الصفراء والسنونو التى تعيش بشمال امريكا تسمح هذه الخصائص بتمثيل غذائى كفء للاحماض الدهنية المشبعة التى تمثل المكون الاساسى للمادة الشمعية والتى يتم تمثيلها غذائياً بدرجة ضعيفة فى الحيوانات مما يؤدى للتغذية بكميات كبيرة على هذه الثمار ، كما ان للون الاوراق دور هام فى جذب الطيور اليها وقد افترض ان التغيرات الخريفية فى الوان واوراق اشجار الفاكهة يعمل على جذب الطيور التى تتناول الثمار الا ان الوان الاوراق الناصعة قد تصد الطيور عنها كما ان الطيور المهاجرة الامريكية لديها ميل للأوراق ذات الالوان السوداء والحمراء وميل ضعيف (او رفض) للون الاصفر للأوراق ، وقد افترض العلماء انه ليس للون الاوراق علاقة بأقبال الطيور عليها ولكن ما يجذب الطيور للأوراق هو التدرج فى الوانها اثناء نضجها ٠

زيادة كفاءة عملية التمثيل الغذائى وتحورات عملية الهضم :

تحافظ الطيور على المعدلات المرتفعة للتمثيل الغذائى باستمرار مع تغير الغذاء مع عدم حدوث تغير فى كفاءة استخدام الغذاء فى طائر العصفور ذو التاج الابيض على مدار العام ٠

وقد قسم Bairlein, (1990) الطيور حسب كفاءة التمثيل الغذائى الى نوعين الاول يضم الطيور الجوارح آكلة الحبوب والتى لم تظهر اى اختلافات معنوية بين انواعها بالنسبة لكفاءة تمثيل الغذاء اثناء مرحلة تسمينها قبل مرحلة الهجرة والثانى يضم الطيور المغردة الآكلة للحشرات والثمار والتى يحدث بها زيادة مؤقتة فى كفاءة التمثيل اثناء مرحلة التسمين استعداداً للهجرة وبالتالى فان التغير فى كفاءة التمثيل ينخفض ثلث مقدار هذه الكفاءة اثناء التسمين بينما ينخفض الثلثان للزيادة فى الطعام المتناول فى حد ذاته ، ومعظم الزيادة فى كفاءة التمثيل تشاهد فى الكفاءة العالية لتمثيل الدهون بمقدار طفيف لتمثيل الكربوهيدرات والبروتين وقد درس Levey and Karasove, (1992) ثلاثة اوجه احتمالية حول التعديلات الموسمية للتغذية على الفاكهة باستخدام طائر ابو الحناء الاميركى ٠

١- الاختلافات فى الامتصاص فى الاعور بالنسبة للسكريات والاحماض الامينية ٠
٢- وقت احتجاز البلعة الغذائية ٠
٣- التغيرات فى مورفولوجيا القناة الهضمية ٠

واوضحت النتائج ان وقت الاحتجاز القصير يزداد بقوة خلال الشتاء القصير مع استمرار الاضاءة فى المنطقة القطبية اثناء موسم التربية وذلك على حسب التغير فى سلسلة الغذاء ٠ وفى طيور Phainopepla تحدث تغيرات موسمية كبيرة فى حجم القانصة تصاحب التغذية على الثمار ، وفى دراسة اخرى تم تحليل مكونات زرق الطيور من بروتين والياف وطاقة فى الاوز البرى الاسود ولم يتم ملاحظة

حدوث تطور فسيولوجى فى حوصلة الطيور كنتيجة لتغير نوع الغذاء وبالتالى فان زيادة المأكول من الغذاء (التغذية الاضافية) هو العامل الوحيد الذى يؤدى لاختزان الدهن ٠

اختيار مصادر الطاقة والعناصر الغذائية فى الغذاء :

لا توجد علاقة بين اختيار نوع الثمار وخصائص هذه الثمار بالنسبة لاقبال الطيور عليها ، ومن المعروف ان طيور الاوز على سبيل المثال لديها القدرة على اختيار غذائها من عدة انواع نباتية اثناء الهجرة معتمدة فى ذلك على احتياجاتها الغذائية ، وقد اجرى Bairlein, (1990) تجربة هامة على بلابل الحديقة مغذية اياها على عليقة نصف نباتية تشابهت فيها مواد التغذية وتباينت فيها مكونات الغذاء من حيث تركيبها ، واوضحت النتائج ان الطائر يستطيع الشعور بمصادر الطاقة فى كل مستوى غذائى مستخدم ، وبصفة عامة فإن الطيور تفضل الغذاء المرتفع فى محتواه من الدهون ، وعند استخدام علائق متشابهة فى الدهون نجد ان الطيور تفضل الغذاء المرتفع فى نسبة السكريات بها مقارنة بمحتواها من البروتين ، كما لوحظ ان بلابل الحديقة يمكنها انتقاء الغذاء الذى يحتوى على عناصر غذائية متعددة بغض النظر عن محتواه من الطاقة وبالمثل نجد ان الطيور الحنك ذات العيون السوداء التى تعيش فى الاسر وتم منع نزعة الهجرة فيها بتعريضها لفترات اضاءة طويلة فوجد انها تختار العليقة المرتفعة فى الدهون والبروتين مقارنة بالطيور التى تتعرض لفترات اضاءة قصيرة Fitzgerald, (1990) وفى دراسة اخرى وجد ان بلابل الحديقة تفضل الغذاء المرتفع فى محتواه من الاحماض الدهنية ذات ١٨ ذرة كربون عند تقديم عليقتين متساويتين فى محتواهما من الدهن ، ونجد ان طيور البط تعظم من تخزين الدهون بفصل الشتاء وموسم الهجرة ويتناول غذاءه من جوز البلوط والقشريات الغنية فى محتواها من الاحماض الدهنية ذات ١٦ ، ١٨ ذرة كربون Heitmeyer and Fredrickson, (1990) وبرغم ذلك فان بعض الاجناس الاخرى قد تسلك سلوكاً مخالفاً فمثلاً نجد ان العصفور ابيض الصدر وجد به ان لمستوى الليبيدات فى غذائة تأثير ضعيف على معدل او المستوى النهائى لتخزين الدهون فى الطيور الموضوعة فى اقفاص ، كما ان انخفاض درجة حرارة الجسم وارتخاء اجزء الجسم ربما يساعد على الحفاظ على مخازن الليبيدات بالجسم اثناء رحلة الهجرة الفعلية وعملية ارتخاء العضلات تحمى مخازن الدهن اثناء الهجرة Schuz el a, (1971) ٠

التنظيم الحرارى وميزان الماء فى الطيور المهاجرة :

يعتبر الطيران من اهم سلوكيات الطائر ولكنه من الصعب دراسة فسيولوجية الطيور المهاجرة وفى سبيل ذلك تعددت الابحاث فى محاولة دراسة الاساس النظرى لاستهلاك الطاقة اثناء الطيران واجريت قياسات محدودة لحساب معدل التمثيل للطيران ، ومما لاشك فية ان هناك زيادة فى معدل انتاج الطاقة اثناء الطيران ، فمثلاً فى الحمام عند الطيران فى تيار هوائى مضاد وجد ان انتاج الحرارة يصل الى قيمته العليا وهى حوالى ١٢.٥ مرة من انتاج الحرارة فى حالة الثبات او الراحة وذلك خلال الدقيقة الاولى من بدء الطيران ثم تتناقص انتاج الحرارة بعد ذلك الى مستوى ثابت بعد اربعة دقائق من بداية الطيران هو عشرة اضعاف حالة الثبات او الراحة وتعتبر هذه القيم اكثر بنسبة ١٢% لوحسبت عند الطيران فى ظروف عادية وبدون تيارات هوائية مضادة Butker et al, (1977).

استهلاك الطاقة اثناء الطيران يعتبر ١٤ ضعف من حالة معدل التمثيل القاعدى (BMR) او تزداد الطاقة المنطلقة اثناء الطيران مع نقص درجة حرارة الجو Berger and Hart, (1972) عديد من الطيور البحرية تنزلق فى الطيران لفترات طويلة عندما تكون فى الهواء ومثال لذلك طيور النورس تستخدم الاكسجين اثناء الانزلاق ضعف استخدامها للأكسجن فى حالة الثبات او الراحة ٠ تتغير استهلاك الطاقة للطيور المتجولة بعديد من العوامل مثلما مع الغراب فمعدل التمثيل اثناء الطيران اعلى منه فى حالة طائر النورس والذى له نفس وزن جسم الغراب وهذا الاختلاف يعزى الى طول وعرض الاجنحة وبطئ الرفرفة بالاجنحة لطائر النورس Bernstein et al, (1973) ولقد وجد Haik, 1979 ان الخطاف والطيور الجارحة والتى تعتمد على الطيران المستمر للحصول على غذائها ان معدل التمثيل اثناء الطيران اقل من الطيور الاخرى التى لها نفس الحجم تقريباً ، ومعدل التمثيل اثناء الطيران يتغير ايضاً باختلاف سرعة الطيران فى بعض الطيور ففى نوع budgerigar معدل التمثيل اثناء الطيران بسرعة ٣٥ كم/ساعة يكون منخفض ويزداد مع انخفاض وارتفاع السرعة ٠ وفى طيور النورس اقل معدل تمثيل يحدث عند الطيران بسرعة ٣٠ كم / ساعة فى حين ان بعض الانواع الاخرى لا يختلف معدل التمثيل مع اختلاف سرعة الطيران Torre-Bueno and Larochelle, (1978) تخزن جزء من الحرارة المنتجة اثناء الطيران فى

الطائر ففى طائر Sturnus vulgaris تم قياس الحرارة الداخلية بواسطة اجهزة القياس وكانت ٤٢.٧-٤٤ درجة مئوية اثناء الطيران الى ٢-٤ درجة مئوية اعلى من حرارة الجسم الداخلية لطائر اخر مستريح ، ووصلت درجة الحرارة الدخلية للجسم الى اعلى من ٤٥ درجة مئوية وسجلت اثناء الطيران للغراب الابيض منزوع ريش الرقبة ، وفى الحمام درجة حرارة الجسم تزداد بثبات بعد عملية الاقلال حتى تصل الى قيمة ثابتة ٤٣.٣ درجة مئوية بعد ٦ ساعات من الطيران بزيادة ٢ درجة مئوية عن حالة الثبات والراحة ٠ تخزن الحرارة فى مناطق بالجسم بخلاف المخ وذلك لأن الزيادة فى درجة حرارة الجسم المركزى تكون اقل بكثير من اى مكان آخر بالجسم ، وفى الصقور الامريكية تكون الزيادة الظاهرية فى درجة حرارة المخ اقل وذلك عن طريق عملية mirabile ophthalmicum ويتم تغير الدم المتدفق فى شرايين المخ بواسطة التوصيل والتلامس مع الدم الراجع من الجهاز التنفسى والاسطح القابلة للتبخير ، وتكون عمليات فقد الحرارة بالتوصيل للطائر اثناء الطيران اكثر ٥ اضعاف من الطيور فى حالة الثبات والراحة ، الطيور التى تطير وتكون اجنحتها ممتدة او مفرودة تكون مساحة سطح التبخير اوسع واكبر واكثر من ذلك تكون هناك مساحة منزوعة الريش اسفل الجناح وحركة الهواء مع الطيران تزداد من نقل البرودة ، ومن المتوقع حتى لو كانت درجة حرارة الجو ٣٠ درجة فان الحرارة المفقودة من غير التبخير تكون ٨٢% من اجمالى الفقد الحرارى فى طيور budgerigar وذلك عند طيرانه بسرعة ٣٥كم / ساعة ٠ وفى طيور النورس تفقد ما لايقل عن٨٠% من الحرارة المنتجة اثناء الطيران(Bandinette et al, (1997 زيادة درجة حرارة الجو يزيد من الفقد الحرارى عن طريق التبخير وتحدث زيادة ملحوظة فى حجم التنفس فى الدقيقة كما فى اليمام وحمام الصخر اثناء الطيران وهذا يؤدى الى زيادة الاحتياجات من الاكسجين وذلك لتستطيع القيام بالفقد الحرارى من خلال التنفس وكان حجم التنفس فى الدقيقة اثناء الطيران ٢٠ ضعف عن الطائر فى حالة الثبات وبالتالى تزيد عدد مرات التنفس ، وفى الانواع الاخرى تأثر زيادة التهوية اثناء الطيران بزيادة حجم التنفس بالاضافة لزيادة عدد مرات التنفس وكانت زيادة التهوية اقل من هذه الانواع فى اليمام والحمام وفى انوع humming birds يشكل بخار الماء المفقود بالتنفس ٤٠% من الحرارة المنتجة اثناء الطيران فى درجة حرارة جو تبلغ ٣٥ درجة مئوية ٠

لا توجد حتى الان بيانات مؤكدة توضح درجات حرارة الطيور اثناء عملية الهجرة ، رغم ما تشير اليه الدراسات التى اجريت على بعض الطيور والتى اوضحت حدوث زيادة كبيرة فى درجة حرارة الطيور بمقدار

١-٤م بحيث لا تقل درجة حرارة الطيور اثناء الطيران النشط عن ٤١م (Gessaman, (1990 وهذا

الارتفاع فى درجات الحرارة يحدث حتى فى ظل انخفاض حرارة البيئة اثناء الطيران ، وهذا الارتفاع فى درجة حرارة الطيور يعمل على زيادة كفاءة العضلات ويرفع من المجهود الممثل الناتج (Buttler and Woakes, (1990 ٠

وفى دراسات على الحمام المستأنس لوحظ ارتفاع فى متوسط درجات حرارة الجسم خلال الدقائق الاولى

للطيران بمقدار ١.٥ – ٣.٥ م ، وتزدادا حرارة الجسم تدريجياً مع زيادة سرعة الطيران على حسب وزن

الجسم ودرجة حرارة الجو المحيطة ، وتصل درجة حرارة الجسم فى الحمام المستأنس وطيور الغداف

Whitnecked raven اثناء الطيران الى ٤٤.٥ – ٤٤.٨م (Gessaman, (1990 وتصل فى الطيور

الصغيرة الى ٤٦-٤٧م وهو اعلى من متوسطات درجات حرارة اجسام انواع اخرى من الطيور النشطة

اثناء الهجرة (٤٣.٨٥ ± ٠.٩٤م) كما تعتبر حرارة اجسام الطيور الصغيرة مقاربة للحد الادنى للقيم

المميتة والتى تتراوح بين ٤٦-٤٨م ، ويلاحظ ان الزيادة فى درجة حرارة الطيور اثناء الهجرة يمثل مشكلة

للطيور اثناء الطيران لفترات طويلة فى وجود احمال من الدهون المختزنة تحت ظروف البيئة المرتفعة فى درجة الحرارة وخاصة اثناء عبور الصحارى ، والطيور اثناء طيرانها العادى ينتج عنها قدر من الحرارة يعادل ٨ مرات المبذول اثناء الراحة بغرض عدم زيادة حرارة اجسامها بدرجة كبيرة (Giardina et al, 1990) ٠ واذا كانت عملية التخلص من حرارة الجسم العالية مرتبط بقوة بعملية تمثيل الماء فان مشكلة ارتفاع حرارة اجسام الطيور بدرجة كبيرة ربما تكون اهم اسباب اصابة الطيور بالهزال ونجد ان الطيور التى

تهاجر على ارتفاعات اعلى من ٥٠٠٠م وتقضى ساعات طويلة من الطيران فى ظل درجة حرارة -٥٠م

ففى هذه الحالة يجب على الطيور ان توازن بين العبء الناشئ عن الانخفاض الشديد فى درجات حرارة الجو وبين الزيادة فى حرارة اجسامها اثناء الطيران (Elkins, 1988) والطيور اثناء الطيران لديها المقدرة على التخلص من كميات هائلة من الحرارة الممثلة عن طريق الاشعاع والحمل ٠
وقد وجد ان طيور النورس الآكلة لأسماك الرنجة تستطيع ان تفقد ما يقارب من ٨٠% من انتاجها الحرارى الكلى اثناء الطيران من خلال ارجلها تحت ظروف البيئة المرتفعة الحرارة ، بينما وجد ان الحمام المستأنس يجعل ارجله منبسطة اثناء الطيران كوسيلة للتبريد (٥٠-٦٠% من اجمالى الحرارة المنتجة تفقد عن طريق الارجل) ٠
وقد اوضح (Craige and Larochelle, 1991) ان مقدار ما تساهم به الاجنحة فى الفقد الحرارى اثناء الطيران ربما لا يكون بنفس اهمية الدور الذى تقوم به الارجل والاقدام ، علاوة على ما سبق فتوجد ميكانيكيات اخرى للفقد الحرارى مثل وجود المستقبلات الحرارية الطرفية فى الرأس والتى تتحكم فى درجة حرارة الهواء المستنشق له تأثير على عمليات التمثيل الغذائى فى الحمام (Becj et al, 1988) وطبقاً لدراسات اخرى فى عدد قليل من اجناس الطيور اوضح (Giardina et al, 1990 and Clementi et al, 1991) ان الهيموجلوبين يعمل بجانب دورة الاساسى فى نقل الاكسجين على التخلص من حرارة الجسم الزائد ٠
وبخلاف فقد الحرارة عن طريق الاشعاع والحمل فان عملية التبخير (هواء الزفير المحتوى على الماء) يجب ان يتم توظيفه بكفاءة كبيرة (Nachtigall, 1990)، حيث يزداد معدل التبخير بزيادة معدل التنفس او النهجان او زيادة ضربات القفص الصدرى ، وكمثال نجد ان عدد مرات التنفس فى طائر الغداف ابيض الرقبة تزداد ٤٠مرة/دقيقة تحت الظروف العادية الى ١٨٠ مرة/دقيقة اثناء الاستعداد للطيران وعلى الرغم من اهمية التبخير فى التخلص من الحرارة المنتجة من الجسم فانه لا يتجاوز دورة ٢٠-٣٠% من جملة

الفقد الحرارى تحت درجة حرارة بيئية ٣٠م (Butler and Woakes, 1990) الا ان زيادة معدل التبخير

عن المستويات الطبيعية قد يؤدى لحدوث الجفاف ولحد ما يمكن موازنة الفاقد من ماء التبخير عن طريق ماء التمثيل الناتج عن اكسدة الدهون كمصدر للطاقة ، وبالتالى فأحياناً وتحت الظروف البيئية المثلى للطيران فان المنتج من الماء التمثيلى يعادل الفاقد من الماء نتيجة للتبخير التبريدى وعمليات توازن الماء داخل الجسم مما يساعد فى الحفاظ على مستوى طبيعى للماء داخل الجسم ٠ وعموماً تنتج طاقة مقدراها ٣٨-٣٩ كيلو جول عند استخدام الدهون اثناء الطيران بالاضافة الى ١ جم ماء تمثيلى ٠
وقد وجد (Nachtigall, 1990) انه عند بداية طيران الحمام المستأنس فانه يستخدم الكربوهيدرات كمصدر للطاقة ولكنه بعد ساعة من الطيران يتحول تدريجياً لاستخدام الدهون كمصدر للطاقة وبالتالى تزداد مقدرته

على استخدام الماء التمثيلى ٠ ويلاحظ انه عند درجات حرارة بيئية معتدلة او مرتفعة يزداد الفاقد من ماء الجسم بمعدلات اكبر من كمية الماء التمثيلى المنتج ، واثناء الهجرة تحافظ الطيور على توازن الماء بأجسامها بالصعود لارتفاعات يكون الهواء بها بارداً بدرجة يكون معها مقدار الفاقد الحرارى عند المستوى المطلوب وبالطيران اثناء الليل عند درجات حرارة منخفضة ٠

وفى تجارب أجراها Bairlein and Tatzke, (1992) فى الصحراء الغربية لدراسة العلاقة بين جفاف الطيور واستهلاك الطاقة فى الطيور الجوارح تبين ان محتوى الماء فى اجسام الطيور الصغيرة المهاجرة يبلغ حوالى ٦٧% من اجمالى الوزن الخالى من الدهن ويمكن للطيور تحمل الجفاف حتى نسبة اقل من ٥-١٠% اقل من هذه القيمة ، كما أوضحت تلك الدراسات ان محتوى الماء فى اجسام طيور الصحراء اثناء الراحة تقارب تلك التى تعرضت للجفاف وان مستويات بعض مكونات الدم مثل الصوديوم واليوريا كدلائل لحالة الجفاف تزداد فقط فى الطيور الخالية من الدهن ٠

وفى دراسة بصحراء ليبيا اوضح Biebach, (1991) ان الجوارح الصغيرة الميتة من بلابل الصفصاف ان تلك الطيور كانت لديها احتياجات عادية من الماء ولكنها كانت تفتقر للدهن فى اجسامها ويمكن للطيور ان تعبر الصحراء الغربية بدون توقف فى وجود احتياطى من الماء بأجسامها عند درجة حرارة بيئية فى

حدود ١٠م ، وان الطيور الجوارح تحتاج لهبوب تيارات هوائية (رياح) للطيران بنجاح وان الرياح الشمالية

الخريفية تتواجد فى الصحراء الغربية حتى ارتفاع قدره ١٠٠٠م من سطح الارض واعلى من ذلك الارتفاع تهب معه رياح غربية جنوبية ٠ وقد لاحظ Carmi et al, (1993) حدوث جفاف فى عدد من اجناس الطيور رغم تواجد مخزون ممتاز لمحتويات بلازما الدم باجسامها ، ويبدو ان الطيور لديها المقدرة على تفادى درجات الحرارة العالية والجفاف تحت الظروف البيئية الحرجة عن طريق التأقلم السلوكى لآن كثير من العوامل المحددة للطيران لمسافات بعيدة هو الطاقة ولأن التيارات الهوائية تعمل على زيادة الفقد الحرارى بصور كبيرة من الطيور ٠

<u>انواع الغذاء :</u>

تتغذى الطيور على مصادر علفية عديدة ومنها الطحالب والفطيرات وبعض الكائنات الحية من الحيوان او النبات ، *- حيث ياكل طائر Pygmy parrot الذى يعيش فى غنيا الجديدة باستراليا الفطريات بالخشب المتعفن

*- طائر النورس ذو الزغب الابيض يأكل الطحالب البحرية وطائر الترجمان يأكل الاشن

*- وبعض التناحر ، ناقرات الازهار ، والطيور لاقطات الحشرات Cedar waxwing, phoeomyius تتغذى على الدبق ٠

*- وطائرى الماص للعصارة ، وذو البطن الصفراء تتناولا غذاء مكون من لحاء الشجرة (الكامبيوم) ، عصارة الاشجار ٠ كذلك Ruffed Grouse فى ولاية نيويورك معروف بأنه يأكل اجزاء (٤١٤) نوع نباتى ، (٨٠) نوع حيوانى ٠

*- تمثل القوارض والخنافس وثدييات اخرى ، تمثل الجزء الاعظم من غذاء الصقور والبوم (اشكال ٢٢ ، ٢٣)٠

*- وتتغذى النسور والقيثارة على حيوان الكسلان وتأكل النسور القردة الفليبينيه ، وتفترس الصقور الامريكة تفترس الطيور مثل طائر الحجل والزرزور، ابو الحناء ، قبرة المروج والمتخمرات وطيور Rpbin وطيور السوداء ذات الجناح الاحمر وطائر الطهيوج ٠

*- وتتغذى وطيور الدواجن الكبيره بالبرارى ، Common crow ، Gyefalcons على الترجمان (شكل ٢٤)٠

*- يتغذى طائر الصقر ذو الارجل الصلبة على Juncos على الرغم من ان الزواحف يتم اكلها بواسطة الطيور الجارحة ، طائر مالك الحزين لكن عائلات اخرى من الطيور تأكلهم مثل Roadrunner والرفراف ، Cariamas ، trogons ، المطموط ، Toucans ، طيور Oven طيور الجنة الصرد ، Tyrant-flycatchers المجموعات التى تتغذى لوقت معين على الضفادع وهى طيور الفاق ومالك الحزين ، اللقلق ، الصقور ، التفلق ، النكات ، الوقواق ، انواع معينة من الغربان ، اليرقان ٠ (شكل ٢٥ ٠)

*– وتتغذى بعض الطيور البطاريق ، الرفراف على الاسماك بينما تتغذى قليل من الطيور اساساً على قواقع Snails من جنس Pomacea (شكل ٢٦) وطائر Bristle-thighed Curlew معروف انه يأكل عقارب Hormurus australasiae ٠ سجل Whelan (1953) ان طائر Tree swallows فى ميتشجان يغذى صغارة على المياه العذبة وعلى حيوان البطلنيوس ٠
*– تتغذى النسور وبعض النوارس تتغذى بانتظام على الجيفة والنفايات ٠
*– طائرى Blue Jays and House wrens يحطمون البيض الخاص بطيور آخرى وانواع اخرى لها ميل لتناول البيض ٠
*– يتغذى الكركر وصغارهم بدرجة كبيرة على البيض وصغار الكتاكيت من طيور البحر او البطاريق والنورس ، التفلق ، وأيضاً fish crows تأكل البيض ، وشوهد Ruddy turnstone يكسر البيض الخاص بالخرنشة ، وطائر الاسود الاحمر يحطم البيض الخاص بـ Common tern & Roseate tern وايضاً تتناول طيور الجاتمة البيض وعلى الاقل نوعان من الجلاباجوس تأكل بيض طيور البحر وكذلك بيض جلاباجوس دوف (Galapagos Dove) سجل (Harris, 1968) ان Darwin`s Finch فى جزر Wenmam تاكل بيض النورس وطيور البحر لكن ليس لديها القدرة على كسر القشور ٠
*– تأكل طائر Laysan Finch and Nihoa Finch فى جزر Hawaiian بيض طيور البحر ، وجنس Laysan لديها القدرة على كسر الاصداف بمنقارها ، بينما Nihoa تستطيع ثقب بيض الخرشنة عن طريق النقر تحت سطح البحر وعلى الرغم من ان طائر شرشور Nihoa يتمكن من تدحرج البيض التى تقع على الصخور البركانية باقدامها او تكسرها ٠ (شكل ٨) ٠
*– تأكل الغطاس تأكل الريش وتغذيها لصغارها حيث معدتها القوية الحامضية تتمكن من تحلل معظم العظام الخاصة بالاسماك التى تتناولها ومن المعتقد ان الريش يعمل كحاجز معدى يمسك العظام لمدة طويلة كافية لحدوث واتمام عملية الهضم ، وذلك بعمل الريش داخل المعدة على شكل شلل ٠

الغذاء والاسر :

معظم الطيور تراقب فريستها لحين ظهورها ثم تنقض عليها وبعض الطيور تجد غذائها بصعوبة ، حيث ان الطين يختلط بالغذاء الملقى على الارض وهذا الغذاء من المفروض انه متاح للحيوانات الصغيرة فى المنطقة التى تقتات فيها كلما بحثوا عن هذا الغذاء الملامس للأرض ٠
لدى مالك الحزين الأسود الافريقى والمدغشقرى أسلوب سلوكى خاص يستعملاه فى اصطياد الاسماك ، فالطيور تفرد اجنحتها وتمدها للامام والى اسفل حتى اطراف الريش التى تلامس الماء ثم تعمل مظلة فوق رأس الطائر وتربك الاسماك بالغمامة التى تصنعها ، اما عملية اعداد الغذاء للطيور فيترك للجهاز الهضمى ، فى طائر الكاتب فانه يتضخم كالثعبان كلما استطاعت وتنتظر العمليات الهضمية لتعمل فى هذا الجزء ٠ (شكل ٢٩) ٠

تخزين الغذاء :

بالرغم من ان الطيور عموماً تتطلب امداد غذائى متاح باستمرار فالقليل كما يلاحظ فى عائلة الغربان تخزن الغذاء وقت الوفرة وتستخدمه لنقل الامدادات ، وقد سجل (Swanberg, 1951) ان نقار البندق فى السويد تطير مسافة طويلة (٣.٧٥ ميل) من اعشاشها فى تلال evergreen حتى تجمع البندق من الاراضى المنخفضة وتملأ الجيب التحت لسانى بحبوب النقل ، يطير نقار النقل يطير راجعاً الغابات ever-green وباحتراس يدفن حمولة النقل فى جيب فردى حيث يخفيها فى الارض وهذه العملية تتم من بداية شروق الشمس حتى غروبها خلال شهران او ثلاثة فى الخريف والشتاء ، وبداية الربيع تتغذى على النقل حيث تحفر فى الثلج لمسافة ١٨م حتى تخفيها ٠ يعتقد العالم Swanberg ان هناك نجاح بنسبة ٨٦% او اكثر فى العثور على هذا المخبأ والذى يعتمد كلية على الذاكرة٠ يخبأ طائر Jay Garrulus glandarius ايضاً غذائة فى الارض لتخزينة فى شمال امريكا وأورسيا (Eurasia)٠
يخبأ صائر الصدد (وغناش) بعض فريسته (الحشرات الكبيرة وصغار الثدييات والطيور) حيث تعلقها فى الاشواك والاشجار المتشعبة ٠ يقوم طائر Grag Butcher الاسترالى بتخزين غذائه باسلوب مشابه لطائر الصدد ، ونجد ان النسر الامريكى ، الصقر nuthatches and titmice تخزن غذائها بصورة اقل نظاماً ٠

كميات الغذاء المطلوبة :

*- نظراً للمعدلات التمثيلية العالية لمعظم الطيور فانها تتطلب كميات كبيرة من الغذاء فى فترات متتالية نسبياً • وتأكل الطيور الصغيرة الوزن غذائها اليومى اكثر مقارنة بما يتناوله الطيور الكبيرة • وقد سجل Lack (1954) النسب التقريبية التالية بين وزن الجسم والغذاء المستهلك يومياً •
*- الطيور الارضية التى تزن بين ١٠٠ – ١٠٠٠ جم تاكل من (٥) حتى (٩) % من وزن جسمها يومياً •

*- الطائر المغرد الذى يزن بين ١٠-٩٠ جرام تأكل ١٠ حتى ٣٠ % من وزنها يومياً •
*- طيور humming ربما تاكل ضعف وزنها يومياً •
*- سجل Kendeigh (1934) ان الطيور البالغة آكلة البذور تستهلك حوالى ١٠% من اوزانها ، وان الطيور آكلة الحشرات تأكل كمية مساوية لحوالى ٤٠% من اوزانها يومياً ، رغم المحتوى العالى للماء فى اليرقات التى تتناولها • التقديرات المتاحة اساساً بالنسبة للوزن الجاف للحبوب والوجبات التى مصدرها الديدان توضح ان الطيور آكلة الحبوب والحشرات تاكل حوالى نفس الكميات نسبياً من الغذاء.
وبالنسبة للطيور التى تم اسرها كان متوسط الوقت اللازم لمرور الغذاء المعلم (المرقم) حوالى ١.٥ ساعة سواء كان الغذاء حبوب او فواكه او حشرات •
*- سجل Grandy (1972) ان Black Duck هضمت ومررت بلح البحر الازرق فى ٣٠-٤٠ دقيقة وعند ذبح البط الاسود بعد ٣٠ دقيقة من التغذية وجد لديها اغذية حيوانية مهضومة وتم تمريرها •
*- أكد Kluijver ان الطيور تستقبل حوالى ٧٦% من أوزانها من الغذاء يومياً اثناء الجزء الاخير من فترات الرعاية•

الماء والملح :

احتياجات الماء :

لاتحتاج العديد من الطيور ظاهرياً ماء اكثر من الموجود فى الغذاء الذى يشمل النباتات الخضراء اومصادر ذات اصل حيوانى •
فقد تم حفظ سمان كاليفورنيا فى تجربة بدون ماء لمدة عام فى عشة هوائية محكمة وتأقلمت الصغار(1961) ,Boartholomew and MacMillen وبالمثل فان طائر الطيب يستطيع ان يحيا بدون ماء أو مع ماء قليل (1964) ,Uemura •
تأتى بعض الببغاوات والبطاريق فى استراليا اسراب من ارتفاعات (١٠) ميل حتى تشرب الماء فى تنكات وحفر الماء •
اثبت Cade and Maclean (1967) السلوك الملحوظ لذكور الطهيوج الرملية فى توصيل الماء لصغارها فالذكر البالغ يطير لأماكن الماء فى الصباح حيث ينقع ريشة البطنى بطريقة خاصة ثم يطير عائداً الى اماكن الأعشاش ويمشى داخل العشة ويقدم بطنه بأن يقف فى وضع مستقيم ويجعل زغب ريشة للخارج وتخرج الصغار من اماكنها السرية مكونه عنقود حول بطن الذكر ويمتص الصغار الريش المبلل بمناقيرهم لامتصاص الماء منه• (شكل ٣٤)•
يتقيأ طائر اللقلق الابيض الماء من حويصلته للصغار اثناء شهر مايو ، وفى المانيا طائر الغاق والنورس التى تعيش على حافة البحار تحتاج لشرب مياه عذبة ، بينما طيور القطرس وحلم الماء والنورس وبعض طيور البحر الاخرى مجبرة على شرب المياة المالحة وسوف تموت من الظمأ حتى فى وجود الماء العذب ، ويشرب البطريق (Pygoscelis adeliae) الماء المالح معظم حياته ولكن بصورة متقطعة حتى ينتقل للماء العذب النقى اثناء موسم نزول ثلوج المنطقة القطبية الجنوبية على الارض بعد وضع البيض ثم تعود لشرب ماء البحر •

اكل الملح :

معرفة الاساس الفسيولوجى لآكل الطيور الملح محدود مع تناول كميات قليلة نسبياً من الماء ربما تكون مميته للدواجن والبطاريق بالرغم من انه واضح ان تحمل الملوحة تختلف بين الطيور ، وتبدو عادة اكل الملح متطورة بدرجة عالية فى الطيور التى تتغذى بصورة واسعة على البذور والفواكه اثناء فترات معينة من السنة.

الاختلافات فى غذاء الطيور :

أولاً : الاختلافات الموسمية :

ظهر ذلك جلياً فى طائر Great Spotted Woodpecker الفنلندى الذى يعيش اساساً على الصنوبر وبذور البيسية اثناء الشتاء ولكن بينما يتغذى النمل والحشرات الاخرى اثناء الصيف Lack, (1954) ٠
الانتشار العريض Savannah Sparrow يعطى مدى واسع من الاغذية النباتية (٩٠%) فى الخريف وشهور الشتاء ، بينما فى جنوب الولايات المتحدة بعد هجرتها للشمال حيث اراضى التزاوج ، وبالرغم من ان الغذاء الحشرى يزداد حتى يمثل ٧٥% الغذاء الحيوانى من وجبة العصفور الدورى فى منتصف الصيف تم تسجيل التغيرات فى الغذاء اثناء الطقس السئ فى طائر White stork الاوروبى ينتقل من الاسماك والضفادع الى الفئران اثناء فترات الجفاف ٠

ثانياً : الاختلافات الجغرافية :

فى شتاء فنلندا يكون ان الغذاء الخاص بـ Great spotted woodpecker اساساً من بذور الصنوبر وفى انجلترا اساساً الحشرات ٠ فى Lapland تمثل الحشرات البالغة الوجبة الرئيسية للطيور الصغيرة الخاصة بطائر titmice ، بينما Caterpillars المنزوعة الريش تمثل الجزء الاعظم من الغذاء فى انجلترا ٠

فى دراسة استمرت ستة سنوات على Arctic tundra وجد ان ٨٨% من غذاء Gyrfalcon وزناً قائم على البترمجان واقل من ١% من Arctic ground squirrel ، وفى تقرير من الاسكا بالرغم من ان من التبرميجانات ptarmigans تمثل ١٨% فقط من الغذاء فان Ground squirrel تمد بحوالى ٧٩% ٠

وبالمثل وجد Leopold and Walfe (1970) ان الارانب البريه يتم افتراسها بصورة سائدة بواسطة طيور Wedge-tailed Eagle, Canberra ، ولكن وجد ان الكنجارو والسحالى اكثر اهمية من الجزء الجاف الداخلى للقارة ٠

سجل Kuroda (1962) ان Gray الصغير فى المناطق الريفية فى اليابان تقوم بتغذية صغارها اساساً على mole-crickets بينما الصغار فى المناطق الحضارية تتغذى على كل من المواد الحيوانية والنباتية وايضاً القراصيا والكريز ككتلة غذائية ٠

ثالثاً : الاختلافات فى العمر :

أكد Uan tyne (1951) أن ذكور Cardinal تتغذى على billful من اليرقات حيث يضع الطائر اليرقة على الرف ويبدأ فى اكل بذور عباد الشمس ثم تلتقط اليرقات وتطير فى اتجاه اعشاشها التى تحتضن الصغار ، سجل White (1938, 1939) اختلاف فى الحجم واجناس الاسماك التى تأكلها ذكور الاسماك وتلك التى يتم اصطيادها للصغار ٠ طعام دجاج الطهيوج Ruffed يتكون من ٧٠% حشرات خلال اول اسبوعان وفى عمر شهر يقل غذائهم من الحشرات حتى ٣٠% واخيراً فى الصيف الى ٥% ٠

الغذاء كعامل محدد :

استنتج عديد من الباحثين ان اعداد الطيور محددة بالغذاء المتاح والذى يزيد تلقائياً الاحتياجات الخاصة لامداد غذائى كافى اثناء موسم رعاية الكتاكيت ٠ وتم تقديرها لعدد من اجناس الطيور اثناء انتشار الحيوانات المفترسة (حشرات او ثدييات) فالطيور تأكل فقط من ٠.٠٠٥ حتى اقل من ٥% من الامداد الغذائى المتاح وعندما تكون مجموعات الحيوانات التى يتم افتراسها كثيرة فان الطيور تستهلك ٢٥% من الغذاء المتاح ٠

العادات الجماعية الغذائية :

يوجد تطور تدريجى لاستغلال المصادر الغذائية بالبيئة ، وتطورت التغذية الجماعية كثيراً فى طيور عديدة من خلال النقاط التالية :

***- التعاون :**

١- القطعان المختلفة لطيور البحر الاطيش والخرشنة Petrels, shearwaters تفترس اسراب السمك والكائنات الاخرى التى تهرب للسطح وهذا السلوك هير دليل لاماكن اسراب لاماكن اسراب السمك للصيادين ٠ وصف Davis (1946) فى البرازيل و Winterbottom, 1949 فى جنوب افريقيا اسراب مختلفة لطيور الغابة آكلة الحشرات مكونة من ٤ حتى ٩ أجناس والتى تهاجر عبر الغابة فى مجاميع ويتناولون غذائهم اثناء ترحالهم وعدد لا بأس به من الاجناس تنضم بالصدفة لهذه الاسراب ولكن الطيور التى تسير فى مجموعات متقاربة تبدو اساسية لتكوين هذه القطعان ٠

٢- تتطور تغذية القطعان التى تتكون من اجناس متعددة من الطيور (١٢ او اكثر) كما فى طائر مزدوج العرف (الغاق) Double-crested ، وأيضاً الانشطة الكاملة للطيور مع المئات من اسراب الاسماك وكلما زاد عدد الاسماك فان يغطى لمسافات صغيرة حوالى ربع حتى نصف العدد الكلى ويكون تحت الماء فى اى لحظة (شكل ٣١) ٠ (الغاق : طائر مائى ضخم نهم تحت منقارة جراب يضع فيه ما يصيده من الاسماك)٠

***- العلاقات بين التغذية الثقيلة والتكافلية :**

الافتراس من سلوكيات بعض الطيور ، وتعيش فان Groove-billed Ani and Smooth-billed Ani على الماشية والحصان والبغال ويتغذوا على لحوم الحشرات التى تتغذى على حيوانات الرعى فى startling الاوروبى انواع معينة من طيور hornbills, drongos (شكل ٣٢) طيور الورق (شكل ٣٣) ترافق جماعات القرود كما انها تحصل على الحشرات التى تنتقل بواسطة القرود ، ويتبع Drongo المتشعب الذيل الماشية والحصان والافيال، ونجد ان Piapiac تقف على ظهور الافيال وطائر زمار الرمال الشائع يقف على ظهور hippopotamuses (فرس النهر) ٠

وصف (1944) North سلوك الوروار الافريقى الذى من المعتاد ان يقف على ظهور الحبارى او دجاجة البر ، كلما انتقلت بين الحشائش حيث تنظف حشرات النطاطة التى تأخذ لون الحشائش الفاقعة فى مسارها ٠ نجد ان الوروار يطير حتى تمسك نطاط الحشائش ثم تعود الى ظهور دجاج البر ٠

طائر عسل النحل يعطى امثلة للطيور التى تستفيد من انشطة الحيوانات الاخرى ، من المعروف جنسان من طائر عسل النحل الافريقى لديهم عادة قيادة الحيوانات الثديية وتزقزق وتحدث ضوضاء فى وجود الحيوانات الثديية التى تمشى وراء هذا الاستعراض من الطيور المغردة فسواء تطير لمسافات قصيرة تبقى او تعود فان الحيوانات الثديية تتبعها على الفور ٠ ربما يهاجر الطائر لمسافة نصف ميل او اكثر ولكن يقف عندما يعود الى الخلية وعندما يستقر حيوان الثديى داخل الخلية نجد ان طائر ذليل عسل النحل يأكل الشمع حيث ان الطيور الاخرى لها شهية متباينة ٠

يقوم Helpfully بافتراس الطفيليات التى تعيش على الحيوانات الاخرى ، وتفترس عدد قليل من الطيور تفترس الطفيليات الموجودة او المتطفلة خارجياً على حيوانات ثديية كبيرة وزواحف ٠

ويلتقط طائر الغداف وطائر غراب السمك احياناً الطفيليات من الثدييات ذات الحافر ، ويأكل Finch Geaspiza طائر الاغوانة البحرى فى الجلاباجوس ، وطائر المنقار الاصفر والمنقار الاحمر الافريقيان يبدو انهما يمثلا التعبير عن ، الحياة فى الاعداد الكبيرة من حيوانات الصيد الكبيرة او الماشية فالطيور تقضى معظم اوقاتها على الحيوانات باستخدام مخالبها الملتوية القوية والتغذية على الطفيليات الماص للدماء بقوة مناقيرها الحادة الطرف ، وبالتنبية الذى يسببه صوت طيور Keen-eyed عندما اقترب الخطر فهذا يسمى علاقة تكافلية ٠

***- الصوت :**

طيور قليلة كالغاق (طائر مائى) والبجع عديمة الصوت ، ولكن كثيراً من الطيور تستطيع ان تؤدى نغمات مختلفة او نداءات ثابتة ، ومعظم الطيور المغردة لها اغنيات ثابتة كالببغاء والحداء وبعض طيور المين لها القدرة على المحاكاه ٠ **تستخدم انغام الطيور فى :**

(١) تجميع الانواع التى تعيش فى تجمعات ٠
(٢) اشهار دائرة العش لجذب القرين ٠
(٣) النداءات المباشرة بين الابوين والصغار ٠
(٤) التحذير فى حالة الخطر ٠

بعض النغمات تستخدم فى كل الفصول وتستخدم اغانى ونداءات اخرى فى وقت التعشيش (التزاوج فقط) وقليل من النغمات تستخدم اثناء الهجرة ويستخدم الانسان الاغانى والنداءات كوسيلة مباشر للتعرف على نوع الطيور لأن صوت كل طائر مميز ٠

***- سرقة حيوانات اخرى بالقوة :**

تعتبر طيور الفرقاط لصوص عدوانية سريعة فهى ملاذ لطيور الاجيش والنوارس الاطيش التى يتم سرقتها حيث تهاجمها بوحشية وتجرحها او تقتل الطيور التى تظهر مقاومة شديدة ٠ والحقيقه فان كل من الاطيش والنورس سريعاً ما يسقط غذائهما وطائر الفرقاط يلتقط الغذاء ببراعة عادة قبل ان يسقط فى الماء ٠ ومن

المعتاد ان يسرق طائر النسر الاصلع الامريكى العقارب النسارية حيث يستولى على الاسماك التى تأسرها بدفعها فى الهواء ٠
العائلة الحاكمة للطيور الشبيهة بالنوارس والقناص والكركرهم متخصصون كلصوص فغذائهم جزء منه يصطادونه ولكن تكراراً يتغذوا بصورة كبيرة على ما يأخذوه من حركتهم البطيئة وعدوانيتهم القليلة ٠

***- اساليب المافيا فى عالم الطيور :**

اكتشاف جديد وغريب تحقق مؤخراً وهو وجود نوع من الطيور يستخدم نفس الاساليب الاجرامية لعصابات المافيا، من ابتزاز وتهديد ، وتدمير لاعشاش الطيور الاخرى التى لا تخضع لمطالبه وذلك يعنى ان الميول الشريرة لا تقتصر على فئات البشر فقط بل يوجد ما يمثلها عند انواع من الطيور ٠هذا الاكتشاف تحقق بعد دراسة استمرت فترة طويلة قام بها فريق من علماء جامعة جرينادا فى اسبانيا ، وعلماء من جامعة كوبنهاجن فى الدنمارك ، وتوصلوا الى هذه الحقيقة التى تبدو اغرب من الخيال ٠
والطير الذى يستخدم اساليب المافيا اسمه القيقب ، له زعيق ذو نغمتين منهما يستمد اسم الشهرة له وهو الكاكول ومن هذا الصوت المميز ابتكرت نماذج ميكانيكية فى بعض الساعات تخرج منها صيحة الطائر المميزة لتشير الى الوقت ٠ وطائر القيقب جذب اليه العلماء فى بريطانيا وبعض دول شمال اوروبا فهو من الطيور المهاجرة ينطلق الى المناطق الدافئة فى افريقيا شتاء ثم يعود الى موطنه ليتكاثر ويضع بيضه ليفقس وتطعم صغارة بواسطة انواع اخرى من الطيور بعد تهديدها بتدمير بيضها وعشها اذا لم تحتضن بيضه وتعطية الاولوية فى العناية ، وتفضيل صغارة بعد الفقس على صغار صاحب العش ٠
وتقول الدراسة التى نشرتها مجلة الاكونومست البريطانية فى بابها العلمى ان هذا النوع من الطيور يفرض على غيرة من الطيور رعاية بيضة وصغاره وتفضيلها على صغار صاحب العش ، بدأت قرصنته مع طيور مسالمة اسمها العصافير المغردة ، حيث اعتاد وضع بيضة فى اعشاشها وعند فقس بيضها يطرد صغارها تاركاً صغارة ليرعاه وحدها فاذا حاولت الطيور المسالمة الرفض او الاحتجاج فان عشها يتعرض للتدمير لكن مواجهة مثيرة جرت بين طير المافيا وبين نوع اخر من الطيور اسمه ابوزريق ولم يستسلم فى البداية الى اساليب الطائر العدوانى فكان العقاب الصارم هو الجزاء ، فى صورة تدمير بيضة اولاً فاذا لم يفلح ذلك يتحول الى تدمير عشة بالكامل وعند محاولة بناء عشه من جديد يظهر امامة طائر المافيا مطلقاً زعيقة المميز بما يحمله من تهديد ، اذا لم يخضع صاحب العش لابتزازه اى قبول بيضة وحضانته حتى الفقس ، ثم اعطاء الافضلية لصغارة على حساب صغار الطائر الخاضع للابتزاز ٠ وطائر القيقب يدمر اعشاش خصومه بطريقة تبدو كما لو كانت حادثة طبيعية لا دخل له فيها ويحرص على عدم وجود شهود اثناء ذلك ، وهو نفس الاسلوب المستخدم لبعض عصابات المافيا من البشر ، عند ارتكاب جرائمهم بعيداً عن انظار الشرطة او الشهود ٠
وخلال هذه الدراسة اهتم العلماء بملاحقة ١٣٤ من الاعشاش الخاضعة للطير الطفيلى فلم تنجوا منها سوى سبعة اعشاش وفى الموسم التالى لوضع البيض تحطمت ستة منها نتيجة لظهور علامات تمرد لاصحابها كما لاحظ هؤلاء العلماء ان ٢٢% من طير ابوزريق الذى يتمرد احياناً على شروط وابتزاز مافيا القيقب ، لم تنجو من عدوان الاخير ، عند ملاحظته ادنى تقصير فى اطعام صغاره ٠ وخلال تجربة مهمة قام العلماء بملاحظة مجموعة من اعشاش الطيور من نوع ابوزريق ، وتقسيمها الى قسمين القسم الاول انتزعوا بيض الطائر العدوانى خارج العش والقسم الاخر تركوا البيض فيه فكانت النتيجة حاسمة ، اذ تم تدمير القسم الذى اختفى منه بيضة ، وظل القسم الآخر سليماً لم يصبه اى تلف ٠
ويبحث مدى استفادة الطيور الشبيهة بالمافيا من هذا الابتزاز والعدوان على غيرها من الطيور ، وجد ان اعفاء الطيور العدوانية من مهمة حضانه البيض ورعاية الصغار يتيح لها وضع عدد اكبر من البيض وصل الى اكثر من ٣٥ بيضة فى الموسم الواحد بينما غيرها يترواح عدد بيضة بين ٦ الى ٨ فقط ، بفضل توفير مواردها وطاقتها لانتاجة ، رغم مراقبتها المستمرة لمصير بيضها وصغارها فى اعشاش من يخضعون لشروطها وابتزازها وتهديدها٠

***- تنبؤ الكائنات بالزلازل :**

لم يصل العلم بعد الى وسيلة للتنبؤ بالزلازل فتنذر الناس بقرب وقوعها ، وقد خص الله سبحانة وتعالى الحيوانات والطيور والاسماك بالاحساس المبكر بالزلازل والبراكين ، وحرم البشر منه لحكمة ارادها الله سبحانه فيعطى العلم لمن يشاء ويمنعه عمن يشاء ، لقد اكرم الله الانسان بالعقل وبالذاكرة وبالعاطفة وحرمة القدرة على التنبؤ بقدرات الارض ومافى داخلها من طاقة وبراكين وهذا يفسر نجاة العديد من

الحيوانات من موجات المد البحرى بعد الزلازل التى اجتاحت سواحل جنوب اسيا فى ٢٦ ديسمبر ٢٠٠٤ ، انها تتمتع بحس يفتقده البشر فى التقاط الهزات الارضية والذبذبات الصوتية واستشعار الكوارث بما لديها من جهاز تنبؤ انذارى يمكنها من الاحساس المسبق بالخطر والتنبؤ بالزلازل ٠

ومن ابزر انواع الحيوانات فى التنبؤ بالزلازل ورصدها هو سمك (السلور) الذى يصفه العلماء بأنه افضل اخصائى فى رصد الزلازل قبل حدوثها بست ساعات على الاقل ، وهذا مالا تستطيعه احدث محطات الارصاد بما اوتيت من احدث الاجهزة واعتى الخبراء ٠ ومن هنا اهتم العلماء بعقد مؤتمر علمى فى مركز ابحاث الزلازل فى كاليفورنيا بأمريكا لبحث القوى الغامضة فى الحيوانات والحشرات التى تمكنها من الشعور المسبق بخطر الزلازل قبل وقوعها ، وانتهى المؤتمر الى ثلاث نتائج **الاولى** ان بعض الحيوانات ومن بينها سمك القرش حساسة جداً للمجال المغنطيسى للأرض ، مما يجعلها تشعر بالتغيير الذى يطرأ علية عادة قبل وقوع الزلازل و**الثانية** ان لبعض الكائنات الحية حاسة سمع مذهلة تنفذ الى باطن الارض ، بحيث تستطيع التقاط الاصوات المنذرة بقرب الهزات الارضية وتميزها قبل وقوعها ، **والنتيجه الثالثة** هى وجود حاسة فوق العادة عند الحيوانات تعتمد عليها فى معرفة اى تغيير فى خصائص الصخور قبل حدوث الانشطة التالية للحيوانات قبل حدوث الزلازل فالاسماك تقفز الى سطح الماء والارانب تضرب رءوسها فيها حولها والقطط تغادر البيوت الى العراء ، بينما الخنازير تعض بعضها بعضاً وتتعالى اصوات الكلاب والديوك والماشية فى حظائرها وينهض الدب القطبى من بياته الشتوى ويلتقط النمل بويضاته ويهرب مذعوراً من منطقة الخطر ٠

فقبل حدوث الزلزال بدقائق فى احدى مدن امريكا الجنوبية اصيب جياد السباق فى احد الملاعب بنوع من الجنون دفعاً الى الهروب مذعورة والانطلاق صارخة فى الطريق وسط ذهول المشاهدين ، وبعد دقائق قليلة انفجرت الكارثة فى صورة زالزال خطير اسفر عن دمار للمدينة كلها وعندئذ نشرت ابحاث عملية تتناول هذه الظاهرة وكيف استطاعت هذه الجياد الاحساس بقرب الكارثة برغم عجز اجهزة رصد الزلازل عن التحذير من اخطارها ٠ وبسبب تكرار وغرابة سلوك الحيوانات قبل الكوارث الارضية او العواصف الجوية بل تتعداها الى الفيضانات والانهيارات الارضية ، فقد نشرت "مجلة ساينس" العلمية الامريكية دراسة فى هذا المجال للعالم الامريكى "ايفن شو " بدأت مقدمتها عندما يتعالى نباح الكلاب بلا سبب مفهوم وتتصاعد من حظائر الماشيه اصوات قلقة مذعورة وتهرب الفئران من جحورها منطلقة فى الطرقات وتقفز الاسماك من الماء الى الهواء ، فذلك ينبئ عن قرب حدوث كارثة طبيعية ، وفى اليابان ، اجريت تجارب على نوع من الاسماك يطلق علية " السمكة المجدافية ، تستطيع الاحساس بقرب وقوع الكوارث الطبيعية ، فهذه السمكة تعيش عادة على عمق ٢٠٠ متر تحت الماء ، وعند احساسها بالخطر تقفز الى سطح الماء ويتخذ سلوكها طابعاً غريباً يمتزج فيه القلق بالخوف والرغبة فى الهروب الى سطح الماء ٠ التفسير الذى يقدمه العلماء لسلوك الحيوانات يتركز حول احساسها بتغيير فى المجال المغناطيسى للأرض وظهور مقدمات التفاعلات الارضية التى تسبق الزلازل والتى تلتقطها اجهزة حيوية مجهولة فى اعماقها ٠ ويقال ان الانسان فى عصوره البدائية كان يمتلك بعض هذه القدرات لكن ضغط الحياة المتصل بالحضارة والمدنية لا يتيتح لهذه القدرات فرصة التعبير عن نفسها ٠

ثانياً : هجرة الديناصورات Dinosaur-Migration

من الظواهر المعروفة والتي كتب عنها الكثير هجرات الطيور والحيوانات او حتى الحشرات ، ولكن الجديد هو ان الديناصورات ايضاً عرفت الهجرة ، منذ ما يقرب من مائة مليون سنة ، تلك حقيقة كشف عنها مؤخراً العثور على حفريات تضم اجزاء هياكل وعظام متفرقة واسنان واثار اقدام للديناصورات فى الاسكا ، فى شمال القارة القطبية الشمالية ٠

يعتقد الباحثون ان الدديناصورات جاءت من قارة اسيا الى اقصى شمال الكرة الارضية عبر جسر برى ظهر نتيجة هبوط مستوى البحر ، ثم بقيت فى هذا المكان بسبب توافر احتياجاتها البيئية ٠

واستطاعت هذه المخلوقات التكيف مع البرد والظلام فى هذه المنطقة عن طريق خفض معدلات استهلاكها للطاقة، لانقاص احتياجها للطعام دون الوصول الى حالة كاملة من البيات الشتوى ، كما انها كانت تهاجر الاف كيلو مترات لتجد احتياجاتها من الغذاء ودرجات الحرارة الادفأ والضوء الكافى ٠

ولم يستخرج حتى الان هيكل كامل لديناصور فى هذا الموقع او فى اى مكان آخر فى الاسكا ومع ذلك استطاع العلماء من خلال اجزاء الهياكل والعظام التعرف على ثمانية انواع من الديناصورات كانت تعيش فى زمن واحد ، ويعود عمرها الى العصر الطباشيرى الذى بدأ منذ ١٤٥ مليون سنة واستمر الى ما قبل ٥ مليون سنة.

وكل نوع من الديناصورات التى اكتشفت فى الاسكا حتى الان وجد ايضاً فى مكان ما فى غرب امريكا الشمالية ، اى انه لا يوجد نوع مميز للديناصورات فى الاسكا ولم تكن الاسكا هى الموطن الوحيد للديناصورات ، فقد اكتشف فريق الباحثين بجامعة كاليفورنيا حفريات اخرى ليدناصورات فى صخور تعود الى نفس العصر فى منطقة القطب الجنوبى ٠

واذا كانت هذه الديناصورات استطاعت التكيف بصورة جيدة مع الضوء الضعيف فى شتاء المنطقة القطبية فكيف امكنها القيام بوظائفها الحيوية خلال الفترات الطويلة من الضوء اثناء الشهور الاكثر دفئاً.

للاجابة على هذا السؤال يشير الباحثون ان الغابة حينذاك قد تكون وفرت له الحماية من الضوء حتى ان كانت متوسطة الكثافة ، والشئ الغريب ان حجم الديناصورات المكتشفة فى المنطقة القطبية الشمالية بلغ نحو صعفى حجم الديناصورات ، او الهياكل التى عثر عليها فى اماكن اكثر بعداً نحو الجنوب.

كما اظهرت اشكال الجماجم ان ديناصورات الاسكا كانت تتميز بعيون واسعة ، ساعدت ان تجعل منها منافساً مخيفاً ومكنتها فى النهاية من ان تصبح المفترس المهيمن وان يزداد حجمها.

يعتقد معظم العلماء ان تصادماً بين الكرة الارضية وبين نيزك كبير قاد الى انقراض الديناصورات واكثر المناطق احتمالاً لحدوث هذا التصادم فوهة بركان تشيكسولوب فى المكسيك ، ولم يتمكن العلماء حتى الان من الكشف عن آثار هذا التصادم فى منطقة بعيدة جداً مثل الاسكا ٠ ولم يعثر على اى حفرية للديناصورات فى الاسكا تعود الى الزمن الذى حدثت فيه الكارثة ٠ لكن العثور على حفريات لديناصورات فى هذه المنطقة النائية هو بلا شك خطوة هامة فى طريق الوصول الى حلول الالغاز التى تحيط بهذه المخلوقات ٠

ثالثاً : هجرة الأسماك Fish Migration

لابد أن نتعرف على درجة الحركة في الأسماك أي "مدي ارتباط نوع معين من الأسماك بالمكان الذي تعيش فيه ومدي تواجد ما فيه" وتقسم الاسماك تبعا لذلك إلى:

أنواع ثابته: تعيش في مناطق محدودة والا تغادرها خاصة في الطور اليافع مثل المحار والصدف.

أنواع متوطنه: قادرة على الحركة ولكنها تفضل البقاء في مناطق صغيرة المساحة وتقع تحت تأثير عدة عوامل:

١- حركة يومية. ٢- حركة المد. ٣-الانتشار العشوائي. ٤-حركة موسمية. ٥-هجرة سنوية.

١-حركة يومية Diurmal movement:

بعض الأسماك تنتقل عموديا ناحية السطح أو تهبط تجاه اقاع وذلك بين الليل والنهار كما ان بعض الاسماك تصبح قريبة من الشاطيء أثناء الليل.

٢-حركة المد Tidal movement:

بعض أنواع الأسماك تتجه إلى الشاطيء عند المد وتتقهقر تجاه البحر عند الجزر.

٣-الانتشارالعشوائي Random disporsal:

بعض الانواع مثل الاستاكوزا واسماك موسي تجد نفسها تتحرك وتنتشر عشوائيا بدون اتجاه محدد.

٤-حركة موسمية Seasomal movement:

بعض الأسماك المستوطنه تقوم بتحرك موسمي قصير حيث تدخل البحيرات مثلا لتحتمي من برودة مساء البحر أو تتحرك إلى بعض المناطق الباردة صيفا.

٥-هجرة سنويةAmmual migration:

كثير من أنواع الأسماك يقوم بهجرة سنوية منتظمة وهذه الهجرة تكون للتوالد أو للغذاء واحيانا لكليهما معا، ومن الصعب ان نعزيها إلى سبب معين ولكنها في الحقيقة نتيجة تأثير عوامل عديدة قد تدفع السمكة إلى الهجرة مثل أسماك العائلة البورية.

تقسيم الاسماك:

(١) تقسم المناطق التي تعيش فيها الأسماك تقسم إلى :

١-اسماك القاع السحيق.
٢-اسماك طبقات المياه المتوسطة.
٣-اسماك الـ Archibenthic.
٤-اسماك القاع الشاطئية.
٥-اسماك سطحية.
٦-اسماك قاعية سطحية.
٧-اسماك ساحلية.
٨-اسماك Etharinc.
٩-اسماك تتوالد في البحر وتعيش في المياه العذبة.
١٠-اسماك تعيش في البحر وتصعد إلى الأنهار والمجاري المائية للتكاثر.

١-أسماك القاع السحيق Abyssal:

وأسماك هذه المجموعة تتواجد على اعماق سحيقة في المحيط حيث درجة الحرارة المنخفضة جدا والملوحة العالية والظلام الدامس، ومعظم هذه الأسماك يتميز بوجود خلايا فوسفورية تستعمل في الاضاءة وتتمييز بوجود الانواع المختلفة من الغذاء والأسماك الاخري.

٢-اسماك طبقات المياه المتوسطة Bathy pelagic:

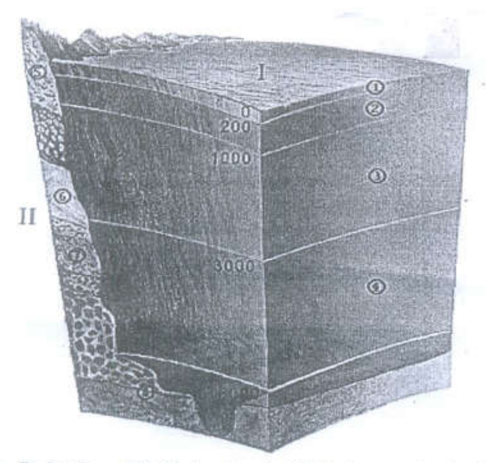
وهي تعيش في المياه الموجودة بين القاع والسطح في المحيط ولكنها تحت حافة الافريز القاري.

٣-اسماك الـ Archibenthic:

أسماك تعيش فى قاع المحيطات بين Littoral and Abyssal zone والشكل التالي يوضح مناطق قاع المحيط.

٤-اسماك القاع الشاطئية Benthic or bank:

تعيش في المنطقة بين شاطيء البحر وحافة الافريز القاري حيث يتراوح عمق الماء في هذه المنطقة ما بين ٥ – ١٥٠ قامة (القامة ١.٨٢ سم) وتعيش هذه الاسماك دائما على القاع مثل اسماك موسي والبقر.



I. Pelagic - (1) Epipelagic (2) Mesopelagic (3) Bathypelagic (4) Abyssopelagic
II. Benthic - (5) Littoral, Sub-littoral (6) Bathyal (7) Abyssal (8) Ultra-abyssal | Note: depths are in meters

شكل (٢٠) مناطق قاع المحيط

٥-اسماك سطحية Belagic:

هذه الأسماك تعيش دائما في المياه السطحية وهي دائما متجولة ما بين الساحل وتذهب إلى مسافات بعيدة داخل البحر وتتصف بانها سريعة وتضم اسماك التونه والرنجة وبعضها يتجمع في هيئة قطعان وتشكل مصدر جيد للصيد

٦-أسماك قاعية سطحية Benthopelagic:

تضم اسماكا يمكنها الحياة على القاع وايضا تصعد على سطح الماء ويتحدد ذلك بالموسم وهذه المجموعة تضم بعض انواع القرش

٧-اسماك ساحلية coastal:

اسماك برية ويندر تواجدها بعيدا عن الساحل وتتجول في مسافة تبعد عن الساحل بحوالي ٢ إلى ٤ كيلو متر ومثل ذلك اسماك العائلة البورية.

٨-اسماك Eharinic:

تضم اسماكا لها القدرة على التكيف للمعيشة في مياه بحرية ذات ملوحة عالية وأخري تقترب من المياه العذبة كما انها تتحمل التغير في درجات الملوحة مثل اسماك القاروص.

٩-اسماك تتوالد في البحر وتعيش في المياه العذبة:

هذا النوع يتوالد في البحر ثم يتجه إلى المياه العذبة والبحيرات للغذاء وتشكل الثعابين Amgialla أهم مثل على هذه المجموعة كما ان بعض اسماك العائلة البورية تنضم لهذه المجموعة.

١٠- **اسماك تعيش في البحر وتصعد إلى الأنهار والمجاري المائية للتكاثر** وهي تتواجد في بيئتين مختلفتين تماما حيث انها تعيش في البحر للغذاء ثم تصعد إلى الأنهار والمجاري المائية لكي تتوالد فيها مثل السالمون.

(٢) التقسيم الثاني للأسماك تبعا لهجرتها تقسيم العالم G.S Myers:

١-ثنائية الهجرة Diadromous:

اسماك مهاجرة حقيقية تهاجر بين البحر والمياه العذبة وتشتمل على انواع الهجرة **الثلاثة التالية:**

(أ)-مهاجرة من البحر إلى النهر Anadromous:

وهي اسماك ثنائية الهجرة تقضي معظم حياتها في البحر وتهاجر إلى المياه العذبة للتكاثر .

(ب)-مهاجره من النهر إلى البحر fCatadromous:

وهي ثنائية الهجرة تقضي معظم حياتها في المياه العذبة وتهاجر إلى البحر للتكاثر.

(جـ)-مزدوجة الهجرة Amphidromus:

لا تكون فيها الهجرة من المياه العذبة إلى البحر أو بالعكس لغرض التكاثر ولكنها تحدث بشكل منتظم عند مراحل معينه اخري من دورات الحياه.

٢-مهاجر في المياه العذبة Potamodromous:

أسماك مهاجرة حقيقية تكون كل هجرتها في المياه العذبة.

٣-مهاجرة في المحيط Oceano dromous:

اسماك مهاجرة حقيقية تعيش وتهاجر بشكل كلي ضمن البحر

تعريف هجرة الأسماك: انتقالها في مجموعات في أوقات معينه ولغرض معين فاذا تمت الهجرة في وقت معين من السنه تسمي هجرة موسمية أما إذا تمت في اوقات معينه من اليوم تسمي هجرة يومية وتتم لاغراض مختلفة اما للتغذية – للتكاثر – لتغير العوامل الطبيعية والكيمائية.

أولا: الهجرة للتغذية:

تهاجر بعض الأسماك تاركة مكانها الذي تعيش فيه إلى مكان آخر يكون اخصب من الأول ويتوافر فيه الغذاء اللازم لهذه الاسماك ومن أمثلة ذلك افواج السردين التي كانت تهاجر إلى الشواطيء المصرية قبل بناء السد العالي وذلك لانها تتغذي على البلانكتون وكذلك اسماك الرنجة والسردين نتغذي عليها التونه لذا تهاجر وراءها.

ثانيا: هجرة للتكاثر:

تهاجر بعض الأسماك للتكاثر من المنطقة التي تعيش فيها إلى منطقة اخري تكون ظروفها الطبيعية والكيمائية والبيولوجية مناسبة الوضع البيض وفقسه ونمو اليرقات ومن امثلة ذلك:

١–اسماك العائلة البورية: توجد في المياه المصرية في النيل والترع والبحيرات وتخرج في موسم التكاثر في افواج عن طريق البواغيز لتضع بيضها في ماء البحر حيث يفقس وتعود الزريعة إلى البحيرات والأنهار للتغذية والنمو.

٢–ثعبان السمك: يعيش في الأنهار إلى ان يصل عمره ٧ إلى ١٠ سنوات فيهاجر تاركا النهر إلى البحر ويتجه إلى مكان معين في المحيط الاطلنطي حيث يضع البيض وبعد الفقس تعود اليرقات إلى موطنها الاصلي وتتجه إلى مصبات الأنهار حيث تدخل إلى النهر للتغذية وعند عمر الاباء تعاود رحلة الاباء مرة اخري.

٣–أسماك السالمون: بعكس البوري وثعبان السمك تعيش في البحر وفي موسم تكاثر تهاجر إلى داخل الأنهار في عكس تيار الماء حتى تصل بالقرب من المنبع فتضع بيضها وبعد ان يفقس وتصل الصغار في نموها إلى حجم معين تعود مره اخري إلى البحر.

٤–اسماك التونه: وهي تعيش في غرب أسبانيا والبرتغال وفي البحر المتوسط تهاجر في موسم التكاثر لتضع بيضها في منطقة بين جزيرتي صقلية وسردينيا.

ثالثا: الهجرة لتغير الظروف الطبيعية والكيميائية:

إذا تغيرت أحد الظروف الطبيعية أو الكيميائية التي تعيش فيها السمكه فانها تنتقل إلى بيئه اخري أكثر ملائمة أي تهاجر واهم الظروف.

أ–درجة الحرارة الضوء (نوع السمكه . عمر السمكه . حالة السمكه . كمية أو شدة الضوء . لون الضوء . انطلاق الضوء).

ب–الملوحة.

ج–الاوكسجين الذائب في الماء.

د–التيارات البحرية.

١–درجة الحرارة:

نلاحظ ان لكل نوع من الأسماك معدلات من درجات الحرارة تكون ملائمه له. وتهاجر الاسماك عند حدوث تغيرات في درجة الحرارة عن هذه المعدلات والا تعرضت الاسماك للهلاك، فمثلا تهاجر كثير من الاسماك نحو خط الاستواء في فصل الشتاء ونحو القطبين في فصل الصيف. معظم الاسماك النيلية تنتقل إلى القاع في الليالي شديدة البرودة في فصل الشتاء. اسماك الماكريل في شمال اوروبا تختفي من الطبقات السطحية عندما يبرد الماء وتنتقل إلى الاعماق وتظهر في الربيع.

٢–الضوء: تتأثر الاسماك بالضوء بدرجات متفاوته ويهاجر بعضها هجرة يومية من القاع في اتجاه السطح أو بالعكس وهنالك عدة عوامل تؤثر على تأثر السمكة بالضوء .

أ–نوع السمكة: بعض الاسماك (ايجابية الضوء . سلبية الضوء . ليس له تأثير عليها).

ب–عمر السمكة: عند صيد امساك الرنجة بالأضواء الصناعية تنجذب الصغيرة العمر فيما كبيرة العمر تنجذب لمسافات ابعد.

ج–حالة السمكة: تستجيب للضوء في بعض الاحيان وقد تقل استجاباتها في موسم التكاثر.

د–كمية أو شدة الضوء: بعض انواع من السردين عند قلة شدة الضوء تبتعد عن السطح.

هـ– لون الضوء: بعض الاسماك تنجذب إلى الوان معينه من الضوء.

و–انطلاق الضوء الفجائي: بعض الاسماك تنجذب نحو الضوء لحظة انطلاقه ولكنها تختفي بعد ذلك إذا كان غير مناسب لها.

٣–الملوحة: نلاحظ ان كل نوع من الأسماك له مدي من درجات الملوحة قد تحتمل الارتفاع قليلا أو الانخفاض ولكن إذا تغير المدي فانها تلجأ إلى الهجرة بحثا عن ظروف افضل لمواصلة حياتها. وعموما تقسم الاسماك من حيث تحملها للملوحة إلى اسماك مياه عذبة – البياض، قشر البياض.

اسماك مياه مالحة – السردين ، التونه.

مياه عذبة ومالحة – العائلة البورية والثعابين والسالمون.

٤–الاوكسجين الذائب في الماء: تتجنب السمكة دائما الي المناطق التي تقل فيها نسبة الأوكسوجين الذائب في الماء ولا تبقي السمكة طويلاً في المياه التي تقل فيها نسبة الاكسوجين بالرغم من وفرة إلغذاء.

٥–التيارات البحرية: توجد علاقة بين كميات الصيد من الأسماك السطيحة وبين التيارات البحرية في المنطقة وهذه تتأثر باتجاه وسرعة الرياح وارتفاع الموج مثل بحر الشمال . شواطيء اليابان.

***– طريقة الهجرة:**

نلاحظ ان عملية الهجرة تحتاج إلى مجهود كبير من الأمساك التي تقوم بها وتحتاج إلى استعدادات فسيولوجية وغذائية عاليه. ونجد ان طريقة الهجرة تختلف ما بين الأسماك المهاجرة وبعضها بدرجة كبيرة متوقفة على العديد والعديد من العوامل وتلاحظ ان الأسماك التي تهاجر إلى مسافات كبيرة تتعرض للعديد من المخاطر مثل:

١–صرف كميات كبيرة جدا من الطاقة.

٢–التعرض للمفترسات خلال طريق الهجرة.

٣–فقد البيض واليرقات بتعرضها للتيارات المتقلبة التي تأخذها إلى اماكن غير مناسبة.

٤–في بعض الحالات تحتاج إلى التكيف مع التغيرات في الحرارة والملوحة ونلاحظ ان الاسماك المهاجرة تحشد طاقاتها وامكانياتها لاتمام عملية الهجرة بنجاح فمثلا بعض انواع السلمون تخزن طاقة اضافية على شكل دهون لتكفيها لرحلة الهجرة ولوضع البيض وبعض انواع الاسماك تستنفذ كل طاقتها في هذه العملية فحوت الأسماك المهاجرة الأطوار البالغة منها بعد وضع البيض.

ومن هناك نستنتج مدي اهمية وضع البيض في المكان المناسب وفي الوقت المناسب للمحافظة على النوع أو للحصول على الغذاء المناسب وتختلف طريقة الهجرة بين الاسماك المهاجرة.. فبعضها يهاجر هجرات بسيطة والبعض يهاجر مسافات هائلة. فمثلا العديد من اسماك الجداول مثل السلمون المرقط تنتقل بضع ياردات فقط من مواقع التغذية إلى مناطق وضع البيض وهنالك اسماك مثل التونه تهاجر لمسافات هائلة عبر المحيط وبعض اسماك الرنجه البالغة تهاجر وتضع البيض سابحة ضد التيار وبعد ذلك تتحرك اليرقات إلى موقع الحضانة بينما البالغة تعود لاماكن الغذاء وبعض الاسماك تهاجر من النهر إلى البحر مسافات هائلة مثل Anguilla Anguilla.

***– التغذية في الهجرة:**

أخذاً في الاعتبار التعريف الواسع للهجرة نجد ان السفر الذي تقوم به الاسماك خلال الهجرة قد يكون سلبيا مثل اليرقات التي تقتنص غذائها من الهائمات الموجودة في الماء بينما تنجرف في كتلة مائية متحركة تنقلها إلى منطقة حضانة مناسبة. وقد يكون ايجابيا وهذا يتطلب تنظيم فسيولوجي عالي واستعداد من جهاز الغدد الصماء وكذلك توافق مع العوامل البيئية المناسبة مثل الحرارة والضوء وتيار الماء والملوحة ... الخ.

***– التركيب التشريحي والتغير الفسيولوجي في الهجرة:**

في الاسماك المهاجرة يجب حدوث العوامل التي تسبب وتدفع بالأسماك إلى ترك اماكنها التي تعيش فيها سواء أكان ذلك لتغير في الظروف البيئية أو بهدف التكاثر أو خلافه ويواكب ذلك حدوث تغير فعال في الغدد الصماء الخاص بالسمكه التي يعتمد على مجموعة من العوامل المعقدة التي تجعلها تتفاعل مع العوامل المحفزة. فعند الاستعداد للتكاثر، تخزن الاسماك دهن بكميات كبيرة كذلك تصل في النمو إلى حد معين حرج وكذلك تستعد للتنظيم الاسموزي في جسمها لمجابهة تغيرات مستوي الملوحة ويحدث نشاط للغدة الدرقية وكذلك يرتفع مستوي هرمون الكوريتكوستيرويد في الدم بدرجة كبيرة حيث تؤثر على مستوي الايض في السلمون الصائم وتنظم مخزونه من الغذاء.

***– اقتصاديات الهجرة:**

هنالك العديد من الفوائد الاقتصادية التي تعود على القائمين والمتهمين بدراسة الاسماك من دراسة الهجرة واسبابها منها:

١–عند دراسة درجات الحرارة الملائمه لكل نوع من الأسماك ومعرفة معلومات عن مدي التغير في درجات الحرارة في مناطق الصيد على مدار السنه يمكن القائمين على عملية الصيد من تحديد الاماكن والاوقات التي تتواجد عندها الأنواع المختلفة من الأسماك ويمكنهم ايضا من التنبؤ بكميات الأسماك المحتمل صيدها في الأماكن المختلفة.

٢–عند دراسة الملوحة تكون الاستفادة عند نقل الأسماك في المزارع السمكية من مكان إلى مكان أومن حوض لاخرحيث تكون درجة الملوحة مختلفة يجب تغيير الماء تدريجيا وابقاء الاسماك لفترة مناسبة لكي تتأقلم بالتدريج على درجات الملوحة الجديدة بشرط ان تكون في حدود درجات الملوحة التي تتحملها السمكه.

٣–عند دراسة الاوكسجين الذائب في الماء يمكن التعرف على التركيز المناسب منه عند تربية الاسماك في أحواض تربية بحيث يتناسب مع عدد وحجم الاسماك المرباه.

٤–عند دراسة الضوء يفيد المهتمين بالمصايد السمكية في:

١-معرفة اوقات تواجد الانواع المختلفة من الأسماك والاعماق التي تتواجد عليها على مدار اليوم وتغيرها بتغير شدة الاضاءة وذلك لاختيار افضل وانسب طرق ووسائل الصيد.
٢-دراسة رؤية السمكه للشباك على عمليات الصيد وقد وجد ان الشباك الخيشوميه أكثر فاعلية في عمليات الصيد أثناء الليالي المظلمه والمياه العكره وهي تصنع من خيوط رفيعه ويختار لونها بحيث تكون غير مرئية عند وضعها في الماء.
٣-استخدام الاضواء الصناعية في جذب الاسماك لبعض انواع اسماك السطح الايجابية للضوء مع طرق الصيد بالشباك الحلقية والمزودة بالشباك الدافعة وبعض الجرافات الساحلية والسناره والصيد بالمضخات.
٤-نلاحظ ان بعض انواع البلانكتون تنجذب نحو الضوء فتجذب لها السمك الصغير الذي يتغذي عليه وبالتالي تجذب السمك الكبير الذي يتغذي على السمك الصغير فنستطيع صيده بسهولة.

<u>أمثلة تطبيقية على الأسماك:</u>

(١) أسماك Lampera: قريبة من Brook Lampreys ولكن لها أسنان حادة في فمها بينما في الـ Brook تكون الاسنان صغيرة وغير حادة Lampern عندها عدد ٢ سنه حاده في الناحية العلويه من الفم والاخري ليس لديها.

اللون: الجزء الخلفي بني مخضر والجانبين اصفر ذهبي والمنطقة البطنيه ابيض فضي.

التفريخ: مثل Brook.

اليرقات: الناتجه حديثا بعد عملية الفقس طولها يصل إلى ١ ميللي البالغين بينما يموت البالغة منها بعد التفريخ، وتعيش اليرقات غالبا في الأنهار وتطورها يحتاج حوالي أربعة سنوات أو أكثر وعندما يصل طولها من ٨.٥ – ١٥ سم يحدث لها meta morphosis لكي نصل للطور البالغ ولاستكمال هذه العملية تعيش أساسا في المياه القريبة من الساحل وتقضي اغلب وقتها في التغذيه.

التغذية على اللافقاريات والأسماك الميته ولكنها تهاجم الأسماك الحية ايضا وتلصق أجسامها بها حيث تحفر حفرة في جلد السمكة الضحية وتسحب الدم وسوائل الجسم واللحم لها وبعد عام على الاقل تصل الأسماك إلى النضج الجنسي وعندها تتوقف عن التغذية وتعود إلى الأنهار للتفريخ.

وقت التفريخ: يكون الهجرة في كل من موسمي الربيع والخريف ولكن التفريخ الحقيقي يكون في الربيع وفي بداية الصيف اسماك Lampern طعم لحمه رطب وجيد ويمكن اكله ولكن نظرا لوجود المخاط والسيرم يكون ساما ولذلك يجب غسل اللحم جيدا ويزال الدم تماما قبل استهلاكه، وقد بلغت الكمية التي يتم صيدها من سمك Lampern في السنوات الاخيرة ٢-٤ طن ولكنه إختفي من معظم الأنهار لان هذه الأنهار أصبحت ملوثه وغير صالحة بالنسبة له لكي يقوم بعملية التفريخ.

<u>(٢) Starry Sturgeon:</u>

هذا النوع من hasastrikingiy long sturgeon ومقدمته ضيقة تمثل حوالي ٦٢-٦٥% من طول الرأس مع barbles ناعمه تقع بالقرب من فمها أكثر من مقدمة الرأس ولها ١١-١٤صف من Scutes على الناحية الخلفية ومن ٣٠-٣٥ على الجوانب ومن ١٠-١١على الناحية البطنيه بالإضافة الي الجوانب تغطي صفائح نجميه. ونجد ان الظهر فوق الخط الجانبي يكون بني مسود بينما البطن مبيضة ويصل طوله إلى ١م عند الوصول إلى النضج الجنسي بعد ١٠-١٥ سنه والهجرة تكون في الربيع من مارس إلى يونيو أو الخريف في اكتوبر ونوفمبر وهجرة الخريف تقضي الشتاء في النهر وتفرخه في الربيع التالي. ويلتصق البيض بالحجارة وإذا كانت المياه دافئه (٢٠°م) تفقس الصغار خلال ٥ ايام وتبقي الذريعة من ٢-٣ شهر في الأنهار وتهاجر بعد ذلك مع التيار لقضاء بعض الوقت في مدخل النهر قبل دخول البحر الذي تعيش فيه حتى النضج الجنسي.

والأسماك البالغة غالبا تهاجر الي نفس أنواع الأماكن مثل الاسترجن العادي وتتغذي على اللافقاريات والاسماك ويجب المحافظة على اماكن التفريخ لهذه الاسماك والاسماك الصغيرة.

<u>(٣) Six-gilled Shark:</u>

يعيش في المياه العميقة في البحار المدارية وتحت المدارية وغالبا ما يشاهد في البحر المتوسط وفي السنوات التي تكون فيها current الاطلنطي الدافيء قد يزور ساحل أيسلندا ويمكن تمييزه عن الانواع الاخري من القروش بأنه يمتلك ٦ زعانف. ولا يوجد غشاء على عينه.

والزعنفة المفردة التي توجد على الناحية الظهرية توجد في النصف الخلفي من الجسم.

اللون: وهو لونه بني مسود أو اسود رمادي في المنطقة الخلفية والبطن ملونه بلون خفيف وهو من الأنواع لولوك viviparous حيث يحمل صغاره ويلدهم احياء ويصل طول الصغار إلى ٥٠ سم.

التغذية: يتغذي على الأسماك خاصة انواع Flounders, codfish والقشريات الكبيرة.

ويوجد في المياه الدافئه على عمق ٢٠٠-١٠٠٠م وفي المياه الباردة يوجد بالقرب من السطح. ويتم صيده من البحار في الخريف (بحر الشمال) حيث يتم بيعه في اسواق السمك ولكن لحمه جودته ليست عالية بالمقارنه بـ porbeagle.

:Blue Shark (٤)

القرش الازرق له جسم قوي وطويل مع زعانف ectoral منحنيه والمنطقة الظهرية منه زرقاء داكنه والجوانب تكون اخف والزعانف زرقاء والمنطقة البطنيه بيضاء. وبعد الموت تفقد هذا اللون الجميل. يتواجد القرش الازرق في معظم انحاء العالم في البحار الدافئه حيث يبقي غالبا بالقرب من السطح.

وفي الصيف يهاجر تجاه الشمال غالبا مع سمكه كشافة Naucrates ductor وتعتمد المسافة على درجة الحرارة للماء وفي الصيف المشمس تزور بحر الشمال والساحل الجنوبي من إسكندنافيا.

التغذية: يصاحب القرش الازرق مواكب الصيد والسفن الاخري ويتغذي على الفضلات وبقايا الاسماك ويصطاد الاسماك الاخري والقروش الاخري.

من الناحية الاقتصادية ليس على درجة كبيرة من الاهمية ولكنه مجز عند صيده بالسنارة ويتم صيد حوالي ٣٠٠٠–٥٠٠٠ سمكة قرش حول بريطانيا فقط وحول الشواطيء اليابانيه يتم صيده بكميات كبيرة ويوصف بأنه يأكل الإنسان. وهو يحمل صغاره ويلدهم احياء وغالبا في المرة الواحدة يعطي ١٦ فرد يصل طول الواحد حوالي ٣٠–٥٠ سم.

:Anchovy (٥)

سمكة الانشوجة لها جسم مستطيل(طويل) والمنطقة البطنيه مستديرة المنطقة الخلفية خضراء وازرق غامق أو أسود والجوانب مفضضة والبطنيه بيضاء مفضضه والمنطقة الجانبيه تميل للأصفرار. والوان اسماك تحت النوع تختلف بدرجة كبيرة وتوجد تحت انواع عديدة لها حيث تتوزع في اماكن كثيرة والشكل المثالي لهذا النوع هو E.encrasicholus وتعيش في الاطلنطي وبعض الانواع في البحر المتوسط والبحر الأسود وبحر Azov وسمكة الانشوجة صغيرة تصل إلى النضج الجنسي في نهاية العام الأول عندما يصل طولها حوالي ٧–٨ سم وبعد ٤ سنوات يصبح طولها ١٢–١٤سم وسمكة الانكوفي تكون shoals كبيرة خاصة في المياه غير الشاطئية خلال موسم التفريخ والذي يكون ما بين مايو وسبتمبر. توجد هذه السمكه في مياه البحر والمياه النصف مالحه. وتفرغ السمكة البالغة من ٢–٣ مرات خلال دورة حياتها، ويفقس البيض بعد ٢٤–٤٨ ساعة على درجة ١٨°م.

التغذية: تتغذي سمكة الانشوجة على الزوبلانكتون الصغير وانواع الفيتو بلانكتون ومعدل تغذيتها أكبر في الصيف وفي الربيع عند هجرتها إلى الشاطيء وفي الخريف تعود إلى البحر البحر المفتوح وتأكل اقل، وتقضي الشتاء على عمق ٨٠–١٤٠م وعند بدء دفيء المياه من ٧–١٠°م تسبح لأعلي بالقرب من السطح على عمق ٦–١٠متر فقط وفي الجزء الشمالي من البحر الاسود تكون سمكة الانشوجة غير إقتصادية يكونوا غير اقتصاديين ولكن في الجزء الجنوبي عند البحر الأسود تعتبر سمكة هامة جدا.

:Rainbow Trout (٦)

هذه الأنواع تأتي اساسا من منطقة الباسفيك شمال أمريكا والتي انتقل منها بعد ذلك عام ١٨٨٠ إلى اوروبا ثم إلى البلدان الاخري. وعلي الرغم من الهجرة المتوالية الا أن نجد اماكن قليلة يستطيع التروات ان يتزايد عدده فيها بدون تدخل صناعي وقد أدت التربية الصناعية والتزاوج إلى وجود افراد مختلفة في الألوان ولكن بصفة عامة نجد ان الخواص الظاهرية للون مازالت وردي أو حمراء تتجه إلى اسفل الجسم نحو الذيل وفي منطقة الرأس والزعنفه الظهرية والخلفية are thickly speckled مع بقع سوداء ولون الذكور أعمق والفك السفلي معقوف خاصة في الكبار منها ويمتد الفك العلوي إلى الحافة الخلفية من العين والزعنفة الظهرية تكون محدبة. سمكة الريبوتروت حساسة للتلوث مثل التراوت البني ولكنه يحتاج إلى اوكسجين اقل ويتحمل المياه الدافئه ولا يحتاج إلى اماكن اختباء عديدة.

يتغذي.. على يرقات الحشرات المائية والزوبلانكتون والأسماك الصغيرة والمحاريات.

النضج الجنسي : عند عمر ٢–٣ سنه وفي بعض الحالات الخاصة يعيش حتى ١٨ سنه أو أكثر.

وفي اوروبا يفرخ في الفتره ما بين نوفمبر ومايو في المياه الجارية ويضع البيض في المناطق الضحلة من النهر.

:Shallow trough excavated

لحمه جيد جدا ولذلك يتم تربيته بصورة مكثفة في الأحواض وفي السنوات الاخيرة اصبح يربي في الأسر.

:Sea Trout (٧)

من الأنواع المهاجرة ويصل للنضج الجنسي في عمر ٣–٤ سنوات حيث يبدأ في الهجرة ضد التيار في الربيع ويفرخ في reaches العلوية للأنهار من اكتوبر إلى يناير ويبني اعشاشه في جسم النهر مثله مثل السالمون.

وتنمو الزريعة في المياه العذبة، وتتجه بعد ذلك إلى البحر حيث تصل إليه في نهاية العام الثاني حتي بداية العام الرابع in shore لمدة ما بين سنه إلى ٣ سنوات تتغذي وتنمو وعند الوصول للنضج الجنسي تهاجر ضد التيار متجهه إلى اماكن التفريخ وجزء من الاعداد المهاجره وخاصة الذكور تموت بعد كل تفريخ والسبب الرئيسي في ذلك هو الاجهاد حيث ان الاسماك لا تتغذي في فترة الهجرة والجزء الاكبر يفرخ ٢–٣مرات وفي بعض الاحيان أكثر من

ذلك. ثراوت البحار يكون لونه فضي واقل في اللمعان من السالمون وتوجد بقع حمراء على جانبي السمكه خاصة المهاجرة ونقل تحت مستوي الخط الجانبي. يتساوي لحمه في الجودة مع لحم السلمون.
وفي الوقت الذي يوجد فيه تراوت البحار في كل الأنهار في مناطق توزيعه الا أنها في بعض الأماكن نظرا للتلوث والمواد الحاجزه مثل الاسلاك المرتفعة والسدود فان إعدادها تناقص تدريجيا.

Sardine pilochard (٨) :

يستخدم إسم السردين في العديد من اللغات للعديد من الافراد القريبة في علاقتها من طائفة sardinella, sardinops, sardine وتتميز أن الجسم مغطي بقشور كبيرة متجهه ناحية الزعنفة الزيلية وزعنفتها الظهرية ترقد في نوع من أنواع الجرووف وتتكون ايضا من القشور والتي تمتد وتغطي حتى نهاية السمكه. سردين pilchard هو النوع الوحيد من جنس sardina الذي يتميز بوجود قشور كبيرة سائبه على الجسم والقشور الصغيرة توجد مخبأة بينها.
اللون: اخضر لامع للسمكه، المنطقة الخلفية مذهبة والمنطقة البطنيه بيضاء مفضضة. وتوجد بقع غامقة على المنطقة operclum الجانبية وتعيش الكبيرة في الطبقة الدافئه ١-٢٠°م وفي المياه الساحلية على عمق ٢٥-١٠٠ م في خلال اليوم، واذا كانت قريبة من سطح الماء تكون درجة الحرارة ١٠-٣٥°م.
التغذية : يتغذي الصغار على البلانكتون والسمك الكبير على البلانكتون والقشريات وبيض الأسماك الاخري.
التفريخ: في البحار المفتوحة على درجة حرارة ١٠-١٨°م في أوقات مختلفة من العام وفي قطاعات مختلفة. والزريعة تسبح في اتجاه الشاطيء في الحياه الساحلية إنتظارا للشتاء حيث تعود إلى البحار المفتوحة. وتسبح في اتجاه الشاطيء مرة اخري في الربيع.
النضج الجنسي: بعد سنتين ويعيش لمدة ١٤ سنه.
هنالك طرق مختلفة لصيده وفي ايطاليا تستخدم لمبات الاستيلين للصيد ويبلغ حجم الصيد ٧٠٠٠٠٠ مليون طن اساسا من السمك إلى تتراوح أعماره ما بين ٢.٥ - ٤.٥ سنه.

Gilt Sardine (٩):

توجد أنواع من السردين تعيش في القطاعات المعتدلة بينما الأفراد الاخرين من نفس الجنس تعيش في المناطق المدارية ونجد ان هذا النوع عند اخذ قطاع عرضي به فان جسمه يكون دائري وله عدد كبير من rays في الزعنفة vent ral وتوجد عادة بقع غامقة على الجزء العلوي وهي هامة في التمييز ما بين انواع sardinops sardine الجزء الخلفي منه في المنطقة الظهرية ازرق مفضض والجانبين ذهبيين والمنطقة البطنيه تكون بيضاء.
تعيش الاسماك عادة على عمق ١٥٠م وتتراوح درجة الحرارة ما بين ٣٠-١٥°م وتكون ملوحة المياه لاتقل عن ٣٤% وتصل إلى النضج الجنسي بعد سنتين، وتكون الحياه ٦سنوات وتعيش في المياه العميقة خلال فترة النهار وتصعد إلى السطح في الليل ونجد ان تحريك الامواج يشبه صوت سقوط المطر وترسل هذه الاسماك كتلة من الفقاعات الهوائية إلى السطح وتتغذي الاسماك الصغيرة على الفيتوبلانكتون والزوبلانكتون. الاسماك الكبيرة تتغذي علي الزوبلانكتون خاصة copepods وهو يتناسل على مدار السنه مع الوصول للقمه في اماكن معينه فمثلا تتناسل في الصيف في منطقة البحر المتوسط والاسماك اليافعة تبقي في مناطق الحضانة بالقرب من السواحل وتلحق بالبالغين في المياه العميقة عند النضج الجنسي.
معدل الاسماك التي يتم صيدها في السنه ٣٠٠ الف إلى ٨٠٠ الف طن/سنه جزء منها يستخدم في عمل مسحوق للأسماك وجزء لاستخدام الإنسان وخلال عملية التصنيع يتم نزع الرأس من السمكة وإزالة الاحشاء ويتم غسلها ونقعها في محلول ملحي قوي لمدة ساعتين ثم يتم غسلها مره اخري وتجفف وتوضع في زيت مغلي لمدة دقيقتين ثم توضع في عبوات حيث يسكب زيت طازج عليها وعند غلق العبوات يتم تعقيمها لمدة ساعتين على درجة حرارة ١١٥°م.

Common Sturgeon (١٠):

يوجد ١٦ نوع منه تعيش في روسيا وشمال أمريكا ويتم التمييز بين الانواع المختلفة في شكل الفم وعدد وشكل الصفائح العظمية الموجودة علي الجلد وتوجد ٩-١٣ صفيحة عظميه على الظهر، ٢٤-٤٤ على الجانبين، ٩-١١ على الناحية البطنيه ويلاحظ ان ray الأول من هذه الزعانف يكون اسمك من الباقي والناحية الظهرية لونها اخضر رمادي أو بني رمادي والمنطقة البطنيه بيضاء dingy white scutes وزعانف بنيه. وهو من أكبر انواع الاسترجن وينمو سريعا وعندما يكون عمره ١٠ سنوات فان طوله يبلغ ١.٥م وهو يعيش اساسا في المياه الساحلية حول اوروبا كلها والساحل الشرقي من أمريكا الشمالية. وفي كل سنه فان الاسماك تهاجر إلى الأنهار الكبرى للتفريخ ولكن في الوقت الراهن الانواع التي عزلت واصطيدت من مياه اوروبا الغربية لاتهاجر إلى نهر الراين وElbe والقليل يغادر إلى بحر الشمال وits tributaries ويصل الذكر إلى النضج الجنسي عند عمر من ٧-٩ سنوات وتصل الاناث إلى النضج الجنسي ما بين ٨-١٤ سنه وعند التفريخ يختلف عدد البيض من ١-٢ مليون وتتغذي الذريعة على اللافقاريات. والاسماك البالغة تتغذي أساسا على الاسماك والكابوريا والمحاريات وفي فترة

التفريخ لاتهاجر ضد التيار لمسافة كبيرة من الاسترجن العظيم ونلاحظ انخفاض اعداده في الأوقات الحالية نظرا لعمليات الصيد والتلوث وهدم الأماكن التي يفرخ فيها وبناء السدود مما يجعل زيادة اعداده مره اخري عملية مستحيله.

Danube Salmon, Huchen (١١):

شكله يشبه الطوربيد وعند احد قطاع عرضي فيه فانه يكون دائري وله رأس كبيرة وأسنان في الفك.

اللون: الظهر بني محمر ويعلم بعدد كبير من البقع الغامضة على شكل X وفي موسم التفريخ جوانبه تكون على رمادي خفيف وتوجد بقع حمراء have a coppory lustre والمنطقة البطنيه بيضاء ان Huchen يوجد فقط في نهر الدانوب وفروعه ولكن الأنواع التي لها علاقة به مثل Hucho taimen تعيش في سيبريا في بعض المناطق ومحاولة ايجادة في أماكن اخري باءت بالفشل. ونجد ان Hunchen هو اكبر أسماك السالمون التي تعيش بصفة دائمه في المياه العذبة وهي تنمو بسرعة كبيرة وعند عمر ٥سنوات فانها تبلغ حوالي ٦٠ سم ونصل إلى النضج الجنسي ما بين ٤–٦ سنوات معتمدة في لك على مدي سرعة نموها.

والأسماك غالبا تفرخ في ابريل ولكن في بعض الاوقات لا تبدأ حتى الوصول إلى شهر مايو على درجة حرارة مياه ٦–٩°م. وفي الأنهار الكبيرة تهاجر ضد التيار وتبني الاناث اعشاش في أماكن gravelly للبيض والتي تخصب بعد ذلك بواسطة الذكور ويحتاج تطوره من ٣٥/٢٥ يوم والان يمكن اجراء عملية التناسل Huchen صناعية حيث يتم صيد الأفراد البالغين في الوقت الذي يكونوا فيه جاهزين للتفريخ أو يحتفظ بهم في أماكن خاصة ويدفعوا صناعيا للتفريخ وعندما تصل الزريعة إلى ٤–١٠سم ينتقي الجيد منها وتتغذي الأسماك الصغيرة على يرقات الحشرات المائية اوالحشرات التي تسقط في المياه.

ونظرا لحجم الاسماك الكبيره فانها تظل في المجاري الرئيسية للأنهار في المنطقة ما بين grayling إلى barbell وتحتاج إلى انهار نظيفة وبها نسبة اوكسجين عالية واماكن اختباء عديدة مثل الاحجار الكبيرة ونظرا لهذه الاسباب فان إعدادها تتناقص. لحم الأسماك ممتاز ويعطي عائد جيد للصيادين.

Atlantic Salmon (١٢):

يمكن تمييز سالمون الاطلنطي عن تراوت البحر بان منطقة الذيل ارفع والذيل محدب بدرجة بسيطة والفك العلوي قصير، ويعيش في المياه الساحلية وفي البحار المفتوحة ويهاجر لمسافات كبيرة بحثا عن الغذاء. سالمون الاطلنطي يفرخ في المياه العذبة وعند وصول السمكه إلى النضج الجنسي عند عمر ٤–٥ سنوات تعود إلى الأنهار لكي يقوموا بعملية التفريخ ويسبحوا ضد التيار إلى higher reaches وفي هذا الوقت تظهر بقع حمراء وبرتقاليه على الرأس والجوانب ويصبح لون المنطقة البطنيه وردي وفي طريقها إلى النهر تستطيع القفز مترين أعلي وعند وصولها إلى موقع التفريخ تبني الاناث الاعشاش بحركات غزلية بجسمها وتضع البيض وتمتد فترة التفريخ من اكتوبر إلي ديسمبر حيث يموت عدد كبير منها على الرغم من ان البعض يستطيع التفريخ عدة مرات وتفقس الزريعة في الربيع حيث تكون small shoals ثم تتجه إلى البحر للوصول اليه.

التغذية: أساسا على القشريات والأسماك ويتم إصطيادها بعدة طرق في البحر عند هجرتها لأماكن التفريخ ويكون سعر اللحم مرتفعا.

معدل الصيد: ١٢٠٠٠ طن سنويا ولكن انخفض تدريجيا للصيد الجائر وبناء السدود.

Herring (١٣):

من أهم الأسماك التي تستخدم في الغذاء في العالم وتعيش في شمال الاطلنطي، وتسبح في اتجاه الشاطيء للتفريخ في مارس وابريل إلى مناطق التفريخ المناسبة لها على امتداد سواحل النرويج، وتضع بيضها على قاع البحر الرملي أو الطيني على عمق ١٣٠–٢٥٠م وعند درجة حرارة ٤–٧°م يفقس البيض بعد ٢–٣ اسابيع والافراد البالغين بعد عملية التفريخ تعود مره اخري للبحار المفتوحة والبيض والذريعة في البحر ويحملوا بواسطة الامواج والتيارات بعيدا عن مكان التفريخ.

وفي نهاية موسمهم الأول في الخريف عندما يصل طولها ٤–٦سم فان الرنجة الصغيرة تعود في اتجاه الشاطيء. وتوجد بعض الاسماك تفرخ في الربيع والبعض في الخريف في المياه الضحلة بعيدا عن الشاطيء.

اللون: لون السمكه أخضر غامق أو ازرق في الخلف ويكون اخف في الجوانب والمنطقة البطنية بيضاء فضية وفي بعض الاحيان فان المنطقة الجانبية تأخذ اللون الذهبي.

الصيد: في المتوسط ١.٣–٢ مليون طن والان انخفضت هذه النسبة نتيجه لصيد الاسماك الصغيرة.

Brook Lamprey (١٤):

يعيش في منطقة أسماك التراوت في الأنهار وهو من الأنواع غير المهاجره وتعيش الأفراد البالغة لعدة اشهر فقط وتموت بعد التفريخ وخلال هذا الوقت لاتتغذي وبالتالي تكون الأفراد البالغه أصغر من اليرقة قبل تحولها إلى الطور الكامل. وتبيض الاسماك البالغة في الفترة ما بين ابريل ويونيو excavate spawning pits في الرمال وتمسك الاحجار الكبيرة بفمها وتبعدها لكي يدفن البيض وخلال فترة وضع البيض الانثي بفمها والذكر الجزء الخلفي من

جسمه حولها وفي بعض الاحيان he even holds fast to the back of the of neck واليرقات الموجودة تكون عمياء ولها فم مثلث مع Large horseshoe-shaped upper lips والزعانف توجد على المنطقة الظهرية.
واليرقة تقضي ٥ سنوات على هذا الشكل وتصل الطين الموجود في الأنهار البطيئة حيث تتغذي على debris العضوي والحيوانات القاعية الصغيرة وتتحول إلى الاطوار البالغة بعد ٥ سنوات في الشتاء واللون يكون ازرق رمادي إلى بني مخضر والجوانب والناحية البطنيه اخف. لونا وهو من الناحية الاقتصادية غير هام الا ان بعض الصيادين يصطاده بواسطة الصنارة ويستخدم كطعم.

:Caspian Lamprey (١٥)

يعيش في بحر Caspian ولكن في وقت التفريخ يهاجر إلى الفولجا ونهر Terek , ural والانهار الاخري التي تصب في بحر Caspian ويوجد شكلين من الأسماك المهاجرة تختلف تبعا للحجم واحيانا تبعا لفروق العمر. فعند بداية سبتمبر عندما تنخفض درجة الحرارة إلى ١٠-١٢°م فان الاسماك تبدأ في الهجرة ضد التيار وتصل إلى غايتها. في ديسمبر وخلال فترة الهجرة فان Lampreys تسافر حوالي ١٠ كم في اليوم وتفقد الأسماك الدهن المخزن بها تدريجيا ولذلك نجد انه عند مدخل نهر الفولجا نجد ان انسجتها تحتوي على ٣٤% دهن وفي مكان التفريخ تصل النسبة إلى ١-٢% تقريبا وتتراوح فترة التفريخ من مارس إلى مايو على القاع الرملي أو الحجري حيث يبني العش ونجد ان معظم الأفراد البالغة تموت بعد التفريخ وتطور اليرقة يكون خلال ٣ سنوات على الاقل.
الأسماك البالغة تشبه الثعابين ويتراوح اللون بين الرمادي إلى الرمادي المخضر، وهي من المفترسات ففي البداية تهاجم الحيوانات الصغيرة وفي المراحل المتأخرة تهاجم الاسماك الاخري عن طريق فمها وعندما تحفر حفرة في جدار الجسم بمساعدة لسانها نجد ان اللحم يمتص للخارج. ويوجد أسنان غير حادة، سنه واحده كبيره في الجزء العلوي من oralplate وخمس اسنان في الجزء السفلي.
الصيد بالسناره وخاصة للأسماك التي تعتمد على الرؤية في مهاجمة فريستها فان صيدها يكون أكثر فاعلية في المياه الصافية عندما تكون كمية الضوء كافية لرؤية السطح سواء كان طبيعيا أو صناعيا.

الباب الثاني
الحمام Pigeon

مقدمة تاريخية :

–وجد الحمام على هذه الارض منذ عشرون مليون سنة قبل ظهور الانسان على الارض واستدل العلماء عليه من الحفائر والعظام المحفوظة فى الصخور ، وقد عاش الحمام الاصلى بين المنحدرات فى افريقيا وأسيا واوربا والشرق الاوسط ، وهذا الحمام من النوع المنحدر من سلالة Rock dove وهو اول حمام يتم استئناسه منذ الاف السنين ، وهو الحمام الاصلى المسمى حمام الصخور ولونه ازرق ومشهور به ٠

–والحمام من الطيور الجميلة التى عرفت فى حضارة الفراعنة وتوارثوا واعتنوا به وقد عثر على رسومات الحمام منقوشة على الاثار المصرية القديمة التى ترجع الى اكثر من ثلاث الاف سنة قبل الميلاد ، كما وجدت الكثير من الآثار والرسومات والنحوت لدى الحضارات القديمة لأوروبا واسيا والشرق الادنى ، وفى الفن القديم استعمل الحمام كرمز للحب والاخلاص والحكمة وينتمى الحمام الى عائلة يقع تحتها حوالى ٤٩ نوعاً ، ويعد الحمام اكثر انواع الطيور اقتراباً والفة من الانسان ويعتبر رمزاً للسلام ٠ والحمام شديد الذكاء محب لوطنه الذى تربى فيه ولا ينسى الانسان الذى يقدم له الحبوب ولو لمرة واحدة فيحوم حولة ويتودد اليه ، وهو سهل التربية ولا يحتاج الى عناية كبيرة ونفقات مسكنة قليلة ولا يتعرض للأمراض الوبائية كثيراً ٠

–الحمام من الطيور التى تربى لانتاج الزغاليل (الافرخ) لتغذية الانسان وللتمتع بجمال المنظر او لحسن صوته او لاستخدامه فى نقل الرسائل ، ويعتبر لحم الحمام من الذ واشهى لحوم الطيور واسهلها هضماً وأكثرها سعراً لحد ما ومطلوبة لجميع الفئات ، ويستخدم زرق الحمام (الرسمال) فى تسميد الارض كأفضل سماد٠

–ويتميز الحمام بأنه وسيلة للتسلية والهواية فهناك هواة حمام الغية ويعتبر نوعاً من الرياضة الذهنية٠

–استؤنس الحمام منذ فجر التاريخ قبل استئناس الفراخ ، ولم يستدل بصفة قاطعة على اصل الحمام ، وقديماً اعتقد البعض ان الطائر الذى اطلقة سيدنا نوح علية السلام من السفينة لمعرفة انحسار الماء ، هو الحمام ولكن عدم رجوع الطائر بعد ان غيض الماء يستنتج منه ان الطائر ليس بالحمام ويرجح انه اليمام لانها لم تعد حينما ظهرت اليابسة لانها وجدت مكاناً تحط علية حيث من صفات اليمام عدم الاستئناس فاذا ما اطلق سراحة لا يعود بخلاف الحمام لانه يعود ٠

–وقد وجدت صور الحمام بين صور الطيور المصرية القديمة ، وقد عرف المصريون الحمام المستأنس من الاف السنين وقد قدم رمسيس الثالث الحمام قرباناً للألهة فى معابد هليوبوليس وممفيس وطيبة ٠

–فى عهد الدولة الاسلامية فى مصر انتشرت عادة وضع الاوعية الخشبية على قباب الاضرحة تملأ بالحبوب ليتغذى منها الحمام وغيره من الطيور ويوجد الان فوق قبة ضريح الامام الشافعى رضى الله عنه بالقاهرة ٠

–يتواجد الحمام بكثرة فى استانبول (القسطنطينية) ويرجع انه من اثر العهد السابق على دخول العثمانين او الدين الاسلامى اليها ويرجع اهالى المنطقة ان الحمام الموجود الآن فى استانبول من نسل الحمامة التى عششت على الغار الذى لجأ اليه سيدنا محمد صلى الله علية وسلم فقد اشاعوا ان احد الضباط الاتراك حملها بعد دخولهم مكة المكرمة الى الاستانة ، وكان البعض يذكر وجود الحمام فى القسطنطينية فى عهد الدولة الرومانية٠

–مازال الصينيون واليونانيون يستخدموا الحمام وسيلة لقياس حظوظهم عن طريق كتابة ورق مكتوب فية مايريدون ويتركوة للحمام لنقرها واستخراج احداها يكون قارئاً للحظ الذى يبحثون عنه ٠

–كان الحمام مقدساً لكثير من الامم السامية وعند الفينيقين واليونانيون والسورين باعتباره ممثلاُ للسماء والنجوم وانتقلت تلك العادة الى العرب فصنعوا منه التماثيل ووضعوه داخل الكعبة مع الاصنام التى حطمها رسول الله صلى الله علية وسلم ٠

–استخدم الحمام قديماً فى نقل الرسائل بوظيفة البريد والتلغراف وكان ذلك عام ٧٧٦ قبل المسيح باثينا ، فقد احضر احد اليونانين حمامة من جزيرة اوجين وارسل هذه الحمامة الى اهله لتخبرهم بفوزة فى بعض الالعاب الرياضية ، ومنها انتشرت هذه الفكرة فى بلاد العالم ، واسم الحمام باللغة العربية الحمام الزاجل او المراسلة او حمام البطاق وكلمة بطاق معناها رسالة باليونانية ٠

– وقد جاء فى حياة الحيوان للجاحظ ان العرب اول من استخدم الزاجل فى الرسائل فى القرن الثانى للهجرة، **ومن**

قاموس الحمام عند العرب :

–الحمام والحمائم والحمامات كلها جمع الحمامة ٠

–الهديل هو صوت الحمام وهو ايضاً فرخ الحمام ٠

–الورقاء الحمامة ذات اللون الضارب الى الخضرة ٠

–الفاخته الحمامة ذات الطوق وقد ضربوا بها المثل فى الكذب فقالوا اكذب من فاخته ٠

–الدبسى بفتح الدال وبضمها من اسماء الحمام البرى ومن اسماء ذكر الحمام ٠
–ويوجد الحمام بكثرة فى روما وفينا وبرلين وباريس ولندن وروسيا ولكسمبرج ويقوم المواطنون بتقديم الحبوب للحمام من باب التسلية ٠
–استخدم الحمام كغذاء شهى ومغذى منذ القرون الاولى فقد وجدت نقوش لصغار الحمام على العديد من آثار الشعوب مثل اثار قدماء المصريين ومنذ ١٩١٣ عام قبل الميلاد كان سيدنا ابراهيم علية السلام يأمر بتقديم صغار الحمام قرباناً يقدم للرب وكذلك اوحى الى سيدنا موسى علية السلام بتقديم صغار الحمام قرباناً للرب ضمن مجموعة الطيور المحلل تقديمها كقرابين ، قدماء اليونان والرومان وأعتبر لحم الحمام غذاء يمدهم بالطاقة وقوة غير عادية حتى ان العديد من كتابتهم كانت تتضمن طرق عديدة لتربية الحمام لانتاج اللحم فقد ذكر سقراط فى كتاباته انواع الحمام وذكر ارسطو طاليس صفات وعادات وسلوك خمسة سلالات من الحمام بالتفصيل الكامل وفى روما منذ الفين عام مضت اى من ٣٠٠ عام قبل الميلاد الى ١٠٠عام بعد الميلاد كانت تربية الحمام غذاء على قمة الاهتمامات الزراعية والرومان كتبوا بالتفصيل الدقيق للغاية طرق تربية الحمام وانتخبوا سلالات جديدة ضخمة متخصصة لهذا الغرض ٠
–اهتم الاوروبيون بتربية الحمام لانتاج الزغاليل خاصة اسبانيا وايطاليا واليونان على مر الزمان وفى انجلترا كان اللوردات والنبلاء يربون الحمام للتغذية الخاصة بهم ومحظور بحكم القانون على عامة الشعب تربيته ، وفى فرنسا كان الاهتمام كبيراً وانتجت سلالة خاصة لانتاج الزغاليل الكبيرة وهى المعروفة الآن بالمونديان ، حيث يصل وزن الواحدة كيلو جرام فى المتوسط علاوة على السلالة القديمة التى انتجت من عصر الرومان وتعتبر اكبر سلالة فى الحجم حتى الآن والمعروفة غالباً بالرنت Rent او الرومانى حيث يصل وزن الواحدة كيلو جرام و ٢٠٠ جرام وهى تحمل اسم الرومان حتى الآن ٠
–بالرغم من دخول تربية الحمام فى الولايات المتحدة الامريكية منذ عهد قريب منذ عام ١٩٠٠ الا ان استعماله كغذاء اصبح منتشراً اكثر من الدول الاوروبية الاخرى ففى عام ١٩٠٠م كانت المطاعم والفنادق تقدم الدجاج البرى وطيور الصيد (Game fowl (Game birds الاخرى بانواعها لوفرتها وعدم صيدها وسهولة الحصول عليها وربما كان ذلك سبباً فى عدم سرعة انتشار مزارع الحمام التجارية بالشكل المطلوب ولكن تطور الحياة السريع والمدنية وبفضل طعم لحم الحمام الجيد وقيمته الغذائية العالية احتلت زغاليل الحمام الصدارة فى الفنادق والمطاعم وكان هناك تعبير شائع هو (زغاليل حمام ساخن وزجاجة باردة) ومنذ ذلك الوقت ومزارع الحمام التجارية فى تقدم وازدهار فى الولايات المتحدة الامريكية دون غيرها ٠ ومن هذا المنطلق تعددت الدراسات والبحوث وانتجت امريكا سلالة لحم ذات صفات متخصصة هو حمام الكينج المعروف حالياً والمربى فى مزارعها حيث يتراوح وزن الكينج التجارى من ٧٥٠ – ٩٠ جم ٠
*– اتخذت بعض الشعوب الاسيوية منذ القدم الحمام لأغراض ذات طابع دينى وقد اتخذ العبرانيون من الحمامة اضحية لفقرائهم الذين لا يستطيعون شراء اضحية من الغنم ٠ ثم كانت تربية الحمام لاستهلاكه كغذاء ، ولاستغلاله فى البريد ٠ وحالياً يربى الحمام لعدة اغراض هى الهواية وانتاج اللحم والسباق والمعارض والزينة ونقل الرسائل والصيد ٠
*– وفى مصر يربى الحمام على نطاق واسع للغاية للهواية ، كما يربى لانتاج اللحم على اوسع نطاق بالمقارنة مع مناطق العالم الاخرى ، ويتوفر الى حد ما فى متاجر طيور الزينة اليمام الماسى اهم انواع الزينة فى رتبة الحماميات كما توفر هذه المتاجر انواعاً اخرى من حمام الزينة وهناك معارض الحمام الدورية المنظمة فى الخارج ٠ بينما توجد فى مصر رياضة متقدمة لسباق الحمام ٠ وهناك اتجاه عالمى لمنع استخدام الحمام هدفاً فى نوادى الصيد حيث يستعاض عنها بأهداف اصطناعية٠ اما استخدام حمام الزاجل فى نقل البريد فلا يزال يجد دوراً فى بعض جيوش العالم المتقدمة على الرغم من التقدم الهائل فى تكنولوجيا الاتصالات ٠
*– للحم الحمام مكانة خاصة متميزة على الموائد فى العالم العربى وتعد منطقة الشرق الاوسط اهم مناطق انتاج الحمام كغذاء فى العالم ولمصر موقع خاص فى هذا المجال والواقع ان الاوروبيون لا يقبلون كثيراً على تناول لحم الحمام ٠ ولقد نجح مربو الطيور فى انحاء مختلفة من العالم فى تطوير.

سلالات من الحمام الداجن لانتاج اللحم :

– سلالة الكارنو والتى نمت فى الاقاليم الشمالية الفرنسية اصلاً وهى من اشهر السلالات المنتجة للحم ويتراوح وزن الذكر كبير السن منها بين ٩٠٠ و ١٠٠٠ جرام ويتراوح وزن الانثى كبيرة السن بين ٨٠٠ و ٩٠٠ جرام ، بينما يبلغ وزن الذكور صغير السن حوالى ٨٠٠ جرام ووزن الانثى صغيرة السن حوالى ٧٠٠ جرام وصدر هذه السلالة عريض واهم انماطها اللونية الاحمر والابيض ٠
– سلالة الكينج التى نشات فى الولايات المتحدة اصلاً وهى احسن السلالات المنتجة للزغاليل كبيرة الحجم ممتلئة الصدر ، وهى ايضاً من اشهر السلالات المنتجة للحم ، حيب يتراوح وزن الحمامة كبيرة السن منها بين ١٠٠٠ و

١٢٠٠ جرام ويبلغ وزن الحمامة صغيرة السن نحو ١٠٠٠ جرام ويعطى زوج الكينج سبعة او ثمانية ازواج من الزغاليل الصالحة للاستهلاك سنوياً واهم الانماط اللونية لهذه السلالة الابيض وهو الاوسع انتشاراً والاحمر ٠
– سلالة الرنت من الحمام الايطالى وتعتبر من اكبر الاحجام وزغاليلها كبيرة ولكنها تنتج عدداً اقل من الزغاليل بالمقارنة مع السلالتين السابقتين ٠
– يوجد صنف من سلالة الهومر لانتاج اللحم ويعد من افضل الحمام المنتج للزغاليل ولهذا الصنف عدة انماط لونية ، منها الابيض والازرق ٠
– وهناك سلالات اخرى منتجة للحم : مثل المونديين والبيونير وغيرها وحمام اللحم المناسب للتسويق التجارى وزن الطائر منه بين ٣٣٠ و ٣٨٠ جراماً ويكون فى مرحلة الزغاليل بعد انقضاء الاسبوع الرابع من عمره ٠
وبالرغم من وجود مزارع كبيرة لانتاج الحمام (خصوصاً فى الولايات المتحدة) تضم المزرعة منها الآلاف من الحمام ويبدو أن انشاء مزارع للانتاج المكثف للحمام امراً مستبعداً الى حد كبير ٠ فالخواص السلوكية للحمام تختلف اختلافاً بعيداً عن مثيلاتها عن الدجاج فذكر الحمام لا يتزاوج الا مع انثى واحدة ، ويحتاج الحمام الى حيز كبير لطيرانة ، لذلك فمساهمة الحمام فى توفير البروتين الحيوانى للناس ستظل هامشية وسيظل الحمام لوناً من الوان الرفاهية فى الطعام ، ولعل المطبخ التركى قدم اطباق الحمام الشائعة فى مصر والعالم العربى عموماً ٬ وابسط هذه الاطباق الحمام المشوى واشهرها واوسعها انتشاراً الحمام المحشو بالارز والحمام المحشو بالفريك ومن اطباق الحمام الفاخرة الحمام بالصلصة والحمام الروستو ٠

<u>وأهم مزارع حمام اللحم فى الولايات المتحدة الامريكية هى :</u>

١–مزارع بالميتو لانتاج الزغاليل (اكبر مزرعة فى العالم) ٠
٢–مزارع دايروديفز بنيوجيرسى ٠
٣–مزارع كارينتر ٠
٤–مزارع كندا جلف بنيوجيرسى ٠
٥–مزارع اوك وود ٠
٦–مزارع ايرفنج بتكساس ٠
٧–مزارع افتون بكالرولينا الشمالية ٠

وكلها مزارع تربى فيها زغاليل الحمام تجارياً بالآلاف ويوجد الآن بجامعات وكليات الزراعة والطب البيطرى مئات المتخصصين فى مزارع الحمام من اساتذة واخصائيين (بالولايات المتحدة الامريكية).
وفى مصر اعتنى قدماء المصريين بتربية الحمام ووجد العديد من النقوش على جدران معابدهم ولعل هذا هو السر فى حب الشعب المصرى لأكل الحمام وارتباطه ببعض المناسبات مثل الزواج والاغانى الشعبية بدرجة اكبر من الشعوب الاخرى ، وكان قدماء المصريين يربون الحمام فى ابراج من الطين والفخار ومازالت تستخدم حتى الآن فى القرى المصرية حيث يعيش الحمام البرى وربما كانت لهم سلالتهم الخاصة التى كانت تربى فى هذه الابراج وانقرضت وحل محلها الحمام البرى منذ هذا التاريخ خمسة الاف عام مضت ولم يحدث تطور فى تربية الحمام لانتاج الزغاليل فى مصر سوى تربية الحمام المعروف بالبلدى فى المنازل بطرق بدائية الى ان انشئت اول محطة علمية لتربية الحمام فى مصر بمدينة القنايات بمحافظة الشرقية عام ١٩٨٢ بعد دراسات استغرقت عشرون عاماً انتجت خلالها سلالتين أحداها متوسط وزن زوج الزغاليل بها من ١٠٠٠ : ١٢٥٠ جم وسلالة اخرى اكبر حجماً وبها صفات تفوق صفات سلالة المونديين الفرنسى والكنج الامريكى وزناً وسرعة الانتاج ومقاومة للأمراض ومناسبة للمناخ فى مصر ويتراوح وزن الزوج من هذه السلالة ما بين ١٥٠٠ : ٢٠٠٠ جم مع العلم بأن هذه المحطة توقف نشاطها عام ١٨٨٩ نظراً لوفاة صاحبها – ولذلك لا توجد محطات متخصصة لانتاج الزغاليل فى مصر الا ابراج الحمام البرى والغرض منها الحصول على زرق الحمام (الرسمال) بالاضافة الى اعداد من زغاليل الحمام البرى الهزيلة فى الوزن والحجم ولون جلدها ازرق غير مستحب وعدم استمرارية انتاجها على مدار العام والمصدر الرئيسى لانتاج الزغاليل فى مصر هو الحمام البلدى الذى يربية المزارعون بمنازلهم بأعداد بسيطة وطرق بدائية ولا يصلح للتربية بأعداد كبيرة فى مزارع متخصصة ولا يلقى اية رعاية بيطرية او تحسين ، وبالرغم من حب المستهلك المصرى للحوم زغاليل الحمام حيث يعتبر سوقاً محلياً ممتاز وعلاوة على مناخ مصر التى يتمتع بدفئة وجفافة ويعتبر مثالياً لمزارع الحمام بأقل تكلفة على المستوى العالمى والدليل الواضح هو توالد الحمام فى اى مكان من مآذن وكبارى واية مبانى دون رعاية من الانسان ٠

<u>مميزات السلالات التى تم انتاجها بالمحطة العلمية بمدينة القنايات بمحافظة الشرقية خلال عشرون عاماً :</u>

<u>أولاً : السلالة الخفيفة الوزن :</u>

١–متوسط وزن الزوج من الزغاليل عمر ٢٨ يوم ١٢٠٠ جم ٠
٢–مقاومة للأمراض والتقلبات الجوية ٠
٣–متوسط انتاج الزوج سنوياً فى التربية المركزة (٩ ازواج) ٠

٤–سرعتها فى الطيران وبعد مداها وارتباطها الشديد بموطنها يعيطها الصفات المثالية للحمام الذى يربى طليقاً بالمزارع ٠

٥–وفرة انتاجها من لبن الحمام ورعايتها الزائدة لزغاليلها ميزة تنعكس على حجم وجودة الزغاليل وانخفاض نسبة الفاقد فيها ٠

ثانياً : السلالة ثقيلة الوزن :

١–متوسط وزن الزوج من الزغاليل عمر ٢٨ يوم ١٧٥٠ جم ٠

٢–متوسط انتاج الزوج سنوياً فى التربية المركزة (٨ ازواج) ٠

٣–زغاليلها مثالية فى الحجم والطعم وتعطى تصافى متوسطها ٧٥% ٠

٤–الفاقد فى البيض والزغاليل من تاريخ الفقس حتى ٢٨ يوماً لايذكر بالمقارنة بالسلالات القياسية العالية الانتاج مثل الكنج الامريكى والمواندان الفرنسى والموانداان السويسرى ٠

٥–مقاومته للأمراض الشائعة فى مصر اكثر من السلالات العالمية ٠

٦–نفوق السلالات العالمية فى مقاومتها للأمراض والتقلبات الجوية وحرارة الصيف ٠

٧–لاتحتاج الى علائق خاصة اوفيتامينات وتعتمد على العلائق المحلية فقط ٠

جدول (٧) متوسط وزن الزغلول الواحد بالجرام فى الاعمار المختلفة فى كل من السلالتين

السلالة	متوسط الوزن (عمر ١٠ايام)	متوسط الوزن (عمر ٢٠ يوم)	متوسط الوزن (عمر ٢٨ يوم)
١– الخفيفة	١٤٠ جم	٢٥٠ جم	٥٠٦.٥ جم
٢– الثقيلة	٢٦٥ جم	٤٤٠ جم	٨٧٥ جم

***– ملحوظة :** متوسط وزن الواحدة من الحمام البلدى عمر ٢٨ يوم (٤٠٠ جم)

وتعتبر الولايات المتحدة الامريكية هى الدولة الوحيدة التى قامت بالبحوث والدراسات فى كل ما يخص مزارع الحمام لانتاج الزغاليل رغم انها بدأت منذ عهد قريب جداً بالتحديد عام ١٩١٠م والآن بها العديد من هذه المزارع يربى بها الحمام بالالاف حتى نجد ان انتاجية مزرعة بالميتو Balmeto الف زوج وهى اكبر مزرعة فى العالم حتى الآن ولقد كان طاقة محطة التجارب بالقنايات شرقية الف من الامهات٠

يربى الحمام لعدة اغراض منها انتاج زغاليل اللحم او انتاج السماد او للهواية – كما يربى الحمام ايضاً كمشروع تجارى حيث تصل زغاليل الحمام الى عمر التسويق اسرع من الانوع الاخرى من الطيور والحيوانات فتكون عند الفقس حوالى ١٥ جرام ثم تصل الى اكثر من ٣٥٠ جرام خلال اربع اسابيع وذلك لسرعة نموها وهذا يؤدى الى سرعة دورة رأس المال ووجود دخل ثابت وسريع للمشروع.

ثروة مصر من الحمام :

تقدر ثروة مصر من الحمام بحوالي أربعين مليون فرد حمام، وقد أثبتت الأبحاث العلمية إستحالة اصابة الحمام بمرض أنفلونزا الطيور أو نقله له ويرجع ذلك الى أن الحمام تمتلك أقوي جهاز مناعي بين الطيور ومن الناحية الجينية تمتلك الحمام درجة عالية جداً من القدرة على مقاومة المرض وأن مستقبلات المرض فيه منعدمه ولدي مصر مجموعة من السلالات النادرة من الحمام تبلغ نحو أربعمائة نوع تمثل ثروة قومية. ومعروف عن الحمام أنه صديق للإنسان ولديه صفه الوفاء الشديد، وتبيض الأنثي ما بين ٨، ١٠ مرات (أي نحو ١٦–٢٠ فرداً بعد الفقس). ويوجد نحو نصف مليون مواطن يربون الحمام فى مصر من خلال المزارع وخاصة حمام الزينة والغزار والزاجل ويمكن أن يحل بديلاً لمزارع الدواجن. وخلال إصدار قرار اللجنة القومية لمكافحة مرض أنفلونزا الطيور الذي قضي بإعدام كل ما هو طائر ولم يستثني القرار الحمام بل تم هدم حوالى ثلاثة ألاف برج حمام وتكسير غياته ولوفتاته (اماكن تربيته) لا سيما فى بورسعيد مع أن معظم المربين التزم بحبس الحمام فى أماكن تربيته وعدم السماح له بالطيران.

الحمام بديل للدواجن :

"الحمام" الذي تمتلك منه مصر ثروة هائلة تقدر بأربعين مليون فرد حمام فرض نفسه بإعتباره الخيار الأفضل لتناول طعام صحي وآمن خاصة أن الأبحاث العلمية أثبتت استحالة إصابته بمرض أنفلونزا الطيور أو نقله له، وهو ما يؤيده عدم إكتشاف اى حالة فى العالم بين الحمام للإصابة به وكونه ثروة حضارية يصفها البعض بأنها مورد للدخل الوطني، وصمام امان ضد سوء التغذية بل مصدر للأمن القومي. لكن مما يؤسف له أنه فى ظل هوجة قتل كل ما هو طائر تحسباً لإنتشار أنفلونزا الطيور وقعت ثلاث آلاف حالة لهدم أبراج الحمام، وتكسير غياته ولوقتاته (اماكن تربيته) لا سيما في بورسعيد دون فرق بين الحمام وبقية الطيور، مع أن معظم المربين التزمن بحبس الحمام فى أماكن تربيته وعدم السماح له بالطيران الأمر الذي يهدد نحو نصف مليون مربي له بالبطالة ويعرضهم الحرمان من ممارسة هواية نظيفة ومفيدة فضلاً عن التسبب بكارثة اقتصادية نصنعها بأيدينا نتيجة جهلنا، مالم يتم التوقف عن هذه الإجراءات فوراً، والتزام الأجهزة التنفيذية بعدم هدم أماكن تربية الحمام مادام محبوساً. مع السماح للحمام

الزاجل وحمام المراسلة بالطيران الحر. القرار الأول لللجنه القومية لمكافحة مرض أنفلونزا الطيور الذي قضي بإعدام كل ما هور طائر، مما يربي على أسطح المنازل قد أصاب الحمام فى مقتل، لأنه لم يستثنيه من القرار، وهكذا كانت النتيجة هدم المئات من أبراج الحمام، ولم يقتصر الأمر على الريف والقري بل وصل الى المدن بتكسير غيات ولوفتات حمام الزينه والمراسلة والغزار، الذي تتميز به مصر، منذ أيام الفتح العربي، مما أدي الى فقدان مصر الآلاف من أفراد الحمام، ومن لم يمت منه بالهدم مات بالجوع أو الخوف نتيجة قيام بعض المربين بتخبئة الحمام فى أماكن إقامتهم بل وغرف نومهم وتعرض الحمام بالتالي للحرمان من الطعام والأجواء الصحية لتربيته والإحتفاظ به.

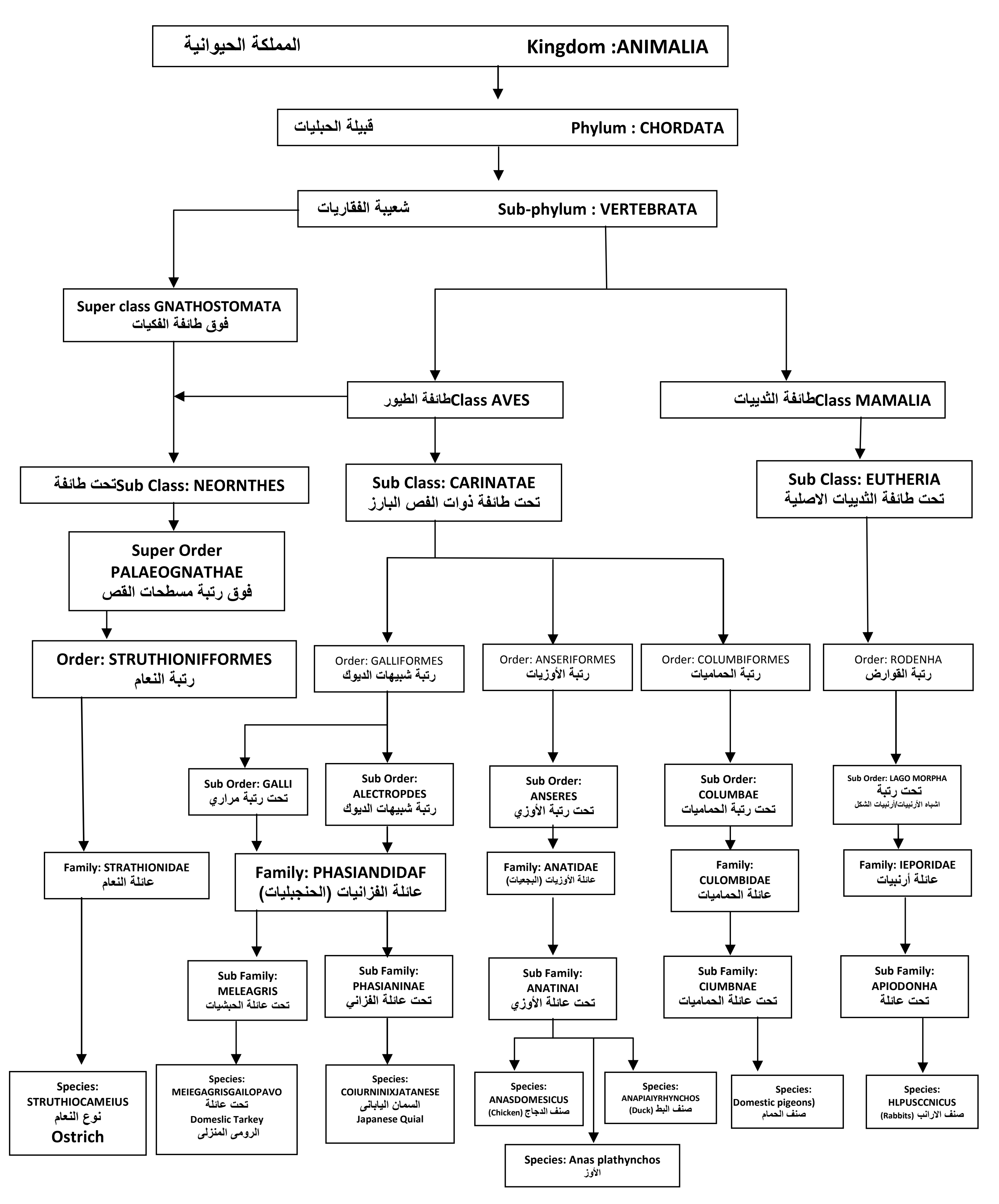
ما حدث مبالغة مؤسفة كان يكفي تنبيه المواطنين الى حبس الحمام بشكل مؤقت فى أبراجه وعششه. أن الحمام المصري لا مثيل له فى العالم، وأنه يمثل ثروة قومية يجب الحفاظ عليها. الأبحاث العلمية أكدت أن الحمام هو الطائر الوحيد فى العالم الذي لايتعرض للإصابة بمرض أنفلونزا الطيور، وانه لا يحمل الفيروس ولا يقوم بنقله. أما السبب فى ذلك فيرجعه الى أن الحمام يمتلك أقوي جهاز مناعي بين الطيور قاطبة، وان الحمام من الناحية الجينيه، يمتلك درجة عالية جداً من القدرة على مقاومة المرض، وأن مستقبلات المرض منعدمه. مصر لديها مجموعة من السلالات النادرة من الحمام تبلغ نحو أربعمائة نوع تمثل ثروة قومية، وأن من ميزات الحمام أنه مربح اقتصادياً، وأنه صديق للإنسان ومعروف عنه الوفاء الشديد، وعودته اليه مرة أخري وبروتين علائق الحمام من البروتين النباتي، وإن إنتاجه وفير اذ يبيض زوج الحمام ما بين ٨ و ١٠ مرات (أي نحو ما بين ١٦ و ٢٠ فرداً) فأكله صحي ونسبة بروتينه مرتفعه، بل أن ثمن روثه (الزبل) يساوي ثمن إطعامه، نظراً لأنه يستخدم فى السماد، ويجب علي المحافظين ووزير البيئة إصدار قرارتهم الفورية للحفاظ على جميع وحدات الحمام والغاء قرارات الإزالة لها.

كانت قرارات حكومية فى واد وإجراءات الجهزة التنفيذية (المحليات والمحافظين) فى واد آخر، بدليل ما حدث من هدم كثير من لوفتات وغيات تربية الحمام، حتي إنه تم هدم لوفتات وتعرض نحو ثلاثة الاف موقع حمام للهدم، مما سبب خسائر فادحة لأصحابها. لمصلحة من يتم حرمان الشباب من ممارسة هذه الواية الممتعه والنظيفه والآمنه والمتوازنه. نحو مليون مواطن يربون الحمام فى مصر، ويمتلكون ما لايقل عن أربعين مليون فرد حمام، مما يؤكد أن تربية الحمام عامة من خلال المزارع خاصة حمام الزينة والغزار والزاجل، يمكن أن يحل بديلاً لمزارع الدواجن، ومن ثم يحل مشكلة العمالة المتضررة ويوفر لحماً صحياً وغير مكلف. وهناك إنتقاد بإلغاء السباقات المحلية لهذا الحمام وعددها ١٤ سباقاً والدعوة الى إستئنافها فى أسرع وقت لتلافي الآثار السلبيه لهذا القرار على الحمام الذي يحتاج دوماً الى تدريب، والأمر هكذا، يجب أن يكون الإتحاد لمربي الحمام ممثلاً فى اللجنة القومية لمكافحة أنفلونزا الطيور وكذلك تنظيم إجتماع مشترك بين الإتحاد وممثلي وزارات البيئة والزراعة والصحة والداخلية والتنمية المحلية لتقنين أوضاع اللوفتات والغيات والأبراج المنتشرة فى جميع إنحاء الجمهورية، علاوة على توفير مساندة إعلامية ومعنوية حكومية وشعبية لنشر الوعي بالنسبة للحمام وقيمته وزيادة الدعم المالي المقدم للإتحاد الذي تراجع من مائة وثلاثين ألف جنيه سنوياً الى ستين ألفاً عام ٢٠٠٧ فقط، مع أهمية السماح بتنظيم مسابقات دولية لحمام المراسلة فى مصر، مما يؤدي الى تنشيط السياحة وتطوير السلالات الوطنية.

Pigeon family:

- **Hen:** an adult female pigeon
- **Cock:** an adult male pigeon
- **Hatchling:** a newly hatched pigeon just a few days old
- **Squab:** a young pigeon from 1-30 days old. When ready to leave its nest, a squab can sometimes weigh more than its parents.
- **Peeper or Squeaker:** a young bird that is learning to eat
- **Fledgling:** a bird that is ready to fly or that has just taken its first flight
- **Juvenile:** a bird out of its nest and flying but less than eight months old

Pigeon classification التصنيف العلمى للحمام



الفصل الأول
أصـل الحمـام

مقدمة :

يزعم علماء التاريخ الطبيعى ان اصل جميع انواع الحمام الموجود الآن الحمام البرى او الجبلى الازرق وان كان بعضهم يشكك فى صحة هذا الزعم ، رغم تأييد هذا الزعم من قبل داروين مؤلف كتاب النشوء والارتقاء والذى اسس زعمة ان الحمام التى استؤنست تنتسب جميعها الى الحمام الجبلى الازرق المسمى Colubma livia ويبرهن على صحة الزعم بأنه اذا ترك اى نوع من انواع الحمام المستأنس دون انتخاب من المربى فان صفات النوع البرى تسود وتظهر مرة اخرى ، وقد استخدمت جميع طرق التحسين ولكن لا يوجد نوع خالص لم يخلط بأخر لتحسينة سواء من حيث اللون او الشكل.

وهناك رأى يقول ان انواع الحمام المستأنس نتجت من اباء عديدة اصلية وان عدة انواع من الحمام نتجت من خلط الانواع الاصلية بأحفادها ، وان الحمام التى لها مميزات او صفات خاصة لم تخلط مع غيرها.

ولا يمكن لحد ان يعرف عدد الاصناف التى تربى الأن فى العالم وبعض هذه الاصناف تنقسم الى تحت اصناف عديدة تختلف فى اللون ، حيث يوجد حمام المراسلة وحمام الغية المعروف بلونة وشكله وايضاً حمام الاكل الذى يربى فى اسراب عديدة للحصول على اللحم وكذلك الحمام العادى الذى يسكن اسقف المخازن والكنائس والحدائق العامة حيث لا يسكن الا الاماكن المرتفعة ولا يحتاج الا القليل من العناية ويحتاج توفر الاضاءة والهواء والنظافة وسعة المكان وعدم تعرضة لتيارات هوائية شديدة ويراعى الاحتياطات من مهاجمة الفئران والثعابين والغربان ، ويعيش آمن ويتزاوج الذكر مع الانثى حتى الممات٠

اصل الحمام المستأنس (البيوتى): Columba domestica

اصل الحمام لم يعرف بالضبط ويرجح علماء التاريخ الطبيعى ان الاصل فيه الحمام البرى المعروف باسم Columba aenas (stockdove) والحمام الجبلى الازرق المعروف باسم (Columba livia) Blue rock dove ويوجد الصنفان بأوروبا واسيا وافريقيا وان كان المرجح هو الحمام الجبلى الازرق لان يرتد بسرعة الى اصلة اذا ترك وشأنه ٠

- ويقال ان اصل الحمام الغية ورد فى مركب الى ثغر Dundae فى الجزائر البريطانية ومنها انتشر الى الممالك السكسكونية ، واصلة وارد من كلكتا وبغداد وهنج كونج ونجارا واسنتبول واسيا الصغرى وانتشر فى الامبراطورية البريطانية وامريكا ٠
- واول من اهتم بادخال تربية حمام الغيه فى مصر هو عباس باشا الاول وبعض الاتراك الذين عاصروة وقادهم المصريين ، وبعد عباس باشا الاول قل الاهتمام بالحمام ولكن المصريين الهواة اهتما بتربية الحمام ، وبالنسبة لتربية الحمام البرى (الجبلى او البرجى) فلم تنل فى مصر العناية الكافية ، اما تربية الحمام البلدى الذى يربى لانتاج الزغاليل للأكل فالاهتمام به يزداد باستمرار وان كانت القرى تعتبر مصدر دائم له واصل الحمام الهزاز من هندوستان والهزاز من شمال افريقيا اما الكشكات فمن اسيا الصغرى٠

يصنف العلماء الانواع المتقاربة من الطيور فى مجموعات رئيسية كل منها تسمى " رتبة " ومن هذه الرتب رتبة الحماميات او رتبة الطيور الحمامية وتتألف هذه الرتبة من نحو ٢٩٦ نوعاً من الطيور موزعة على جميع قارات العالم والكثير من جزر المحيطات ٠ وتنقسم رتبة الحماميات الى فرعين يسمى كل فرع منها عائلة او فصيلة فهناك عائلة الحمام واليمام وعائلة القطا والاولى اكبر من الثانية بكثير جداً٠ ويبلغ عدد انواع عائلة الحمام واليمام نحو ٢٨٠ نوعاً ٠ ولا يوجد من الناحية العلمية اى فرق بين الحمام واليمام ولا توجد حدودفاصلة حقيقية بين الانواع التى تسمى الحمام والانواع التى تسمى اليمام ويمكن استخدام احدى الكلمتين محل الاخرى دون ان يكون هناك خطأ علمى ٠ ولكن جرت العادة بصفة عامة ان يطلق اسم اليمام على الانواع صغيرة الحجم من طيور رتبة الحمام كما جرت العادة ايضاً وبصفة عامة كذلك ان يطلق نفس الاسم احياناً على الانواع والسلالات البرية والآبدة (اى التى كانت داجنة وعادت الى الحياة البرية) من الحمام ٠

والحمام حالة شديدة الخصوصية فى عالم الطيور من حيث أن نوعاً واحداً فقط (مع استثناءات محدودة جداً من الانواع الاخرى) من انواع الرتبة كلها ، هو الذى دجنة الانسان ثم انحدرت من هذا النوع الوحيد اعداد كبيرة من السلالات والاصناف ، فجميع الاسماء المتداولة مثل المالطى والهزاز والنمساوى والشقلباظ عند مربى الحمام وهواته تدل على سلالات او اصناف او انماط لونية لنوع اسمة الحمام الداجن وهذا النوع بدورة دجنه الناس من نوع واحد فقط من انواع الحمام الـ ٢٨٠ وهناك انواعاً من الحمام البرى ذات الوان متعددة وبراقة على نحو باهر مثل حمامة سيشل الزرقاء ٠ وغالبية انواع الحمام تعيش على الاشجار ولكن هناك انوعاً تفضل البقاء على الارض وتسمى

الحمام الارضى، والحمام عموماً من الطيور متوسطة الحجم ، يعيش فى بيئات طبيعية متباينة للغاية ولا تكاد منطقة من العالم تخلق منه باستثناء المناطق القطبية .

<u>الحمام الابد :</u>

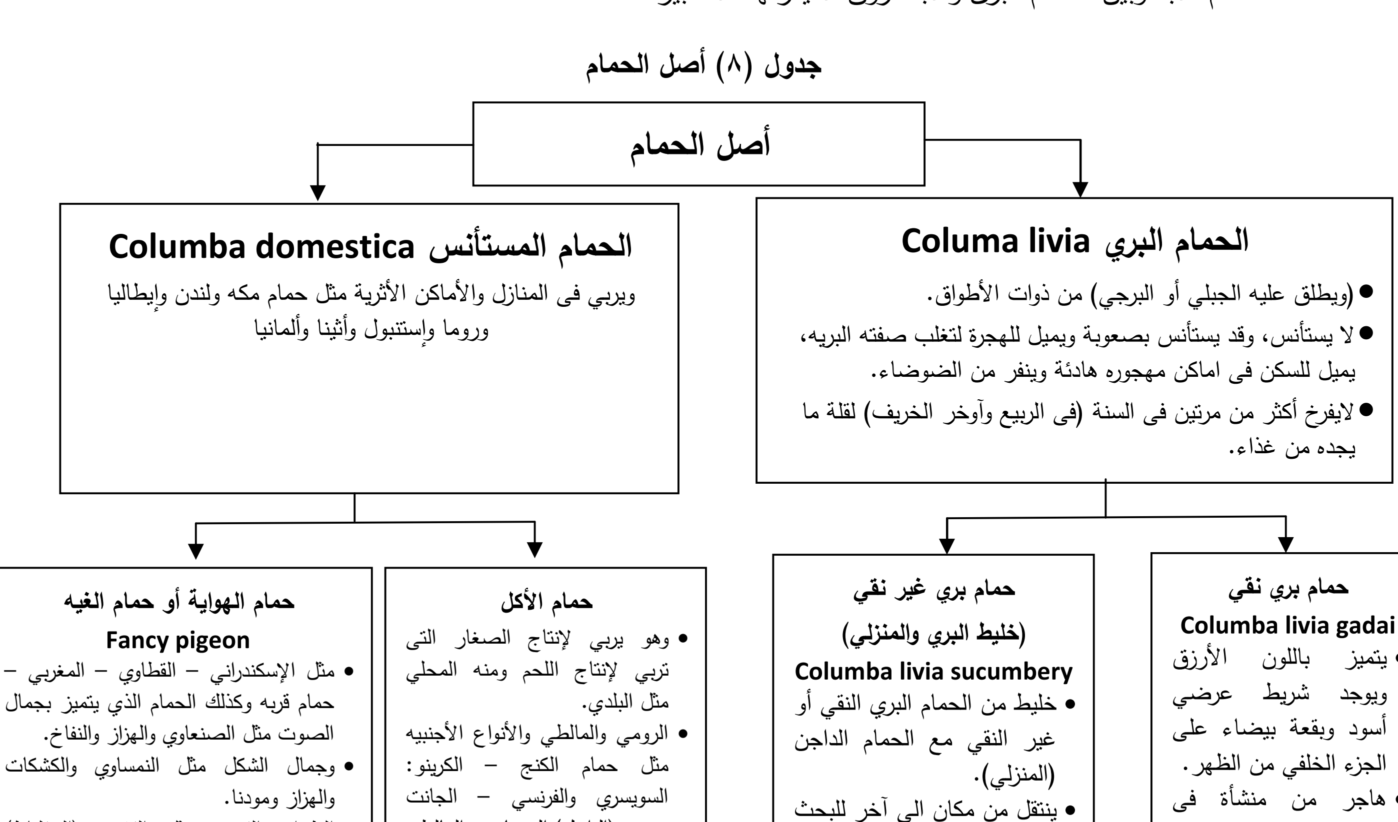
بعد ان تم تدجين الحمام الصخرى المنتشر فى العالم انقسم الى قسمين :

(أ) الحمام البرى أو الجبلي أو البرجي (وينقسم الى حمام بري خالص نقي وخليط من البري والمنزلي).

(ب) الحمام الداجنى أو المنزلي أو المستأنس.

ولكن بعضاً من الحمام الداجنى عاد مرة اخرى ليعيش حياة برية بعيداً عن الناس فتكاثر وشكل قسماً ثالثاً هو الحمام الآبد وبين الحمام البرى والآبد فروق لا يدركها الا خبير.

جدول (٨) أصل الحمام



رتبة الحماميات (٢٩٦ نوعاً من الطيور) :

جدول (٩) رتبة الحماميات

عائلة الحمام واليمام (٢٨٠ نوعاً)	**عائلة القطا (١٦ نوعاً)**
عائلة كبيرة متميزة واذا كان الحمام دون تحديد للنوع يكون المقصود الحمام الجبلى بصورة المختلفة ٠ *- اسماء الحمام الجبلى : الحمام الازرق – الحمام الطورانى ، أهم انواع الحمام وتم تدجينه فانحدر منه الحمام الداجن وان بقيت منه اعداد فى حالتها البرية ، وجميع الحمام الداجنى سلالات واصناف هى اشكال مختلفة من الحمام الجبلى ٠ *- طول جسم الحمامة = ٢٩-٣٦ سم ٠ *- وزن الحمامة = ١٩٤-٣٩٨ جرام ٠ *- اللون متعدد وبوجه عام زرقاء ٠ رمادية مع وجود بريق اخضر وقرمزى على الرقبة ، ووجود قضيبين اسود على كل جناح والكفل ابيض والقير ضارب الى البياض والمنقار اسود ٠ *- البيئة الطبيعية للحمام الجبلى : المنحدرات الصخرية الساحلية والمناطق الصخرية (الحمام الصخرى من اسماء هذا النوع) من الجزر البريطانية غرباً مروراً بالبحر المتوسط والشمال الافريقى حتى الهند شرقاً ، قبل ان يتم تدجينه ٠ *- يعيش فى جماعات مختلفة العدد ٠ *- الحمام الجبلى طائر مقيم لا يعرف الهجرة ٠ *- يتغذى على الحبوب والبذور والبراعم الخضراء وديدان الارض وبعض الحيوانات الرخوية الارضية ٠ *- يتكاثر خلال السنة وللأنثى خمس تحضينات فى السنة وتكون كل تحضينه من بيضتين ٠ *- العش غير محكم البناء سواء مبانى او مواد خضراء او تحت الجسور وعلى المنحدرات الصخرية وفى الكهوف٠ *- الفرق بين الحمام الجبلى البرى والحمام الجبلى الذى سبق تدجينه فالصورة البرية الخالصة يكون جسم الحمامة فيها مدمجاً اكثر والمساحة بين الكتفين اوسع وشكل الجسم على شكل القلب عضلات الجسم قوية – الذيل اقصر والمنقار اسطوانى اكثر والقير اصغر (القير: من مميزات الحمام، وهو نسيج لين منتفخ عند اصل منقار الحمامة). *- اقرب انواع الحمام شبها بالحمام الجبلى نوع يسمى الحمام الجبلى الشرقى والاخير اصغر حجماً وله ذيل ابيض ولونه شاحب الزرقة ٠	*- عائلة صغيرة متميزة ، محدودة الانتشار نسبياً ، وواحدة القطا هى قطاه ٠ واعتبرها العلماء اقرب الى النورس منها الى الحمامة ، وتعتبر من اهم طيور الصحراء النموذجية لملائمة طبيعتها لظرف الصحراء، وبعضها يعيش فى مناطق يكسوها الجليد مثل القطاه التبتية فى اقليم التبت وجبال هيمالايا ٠ *- الصفات المشتركة بين القطا والحمام تتركز فى اسلوب الطيران وعدد البيض فى التحضينة الواحدة ٠ *- اوجة الاختلاف فى اختلاف التكوين العام للجمجمة وفقدان القرطمتين عند قاعدة منقار القطاة ولا تنتج لبن الحمام ، وصغارها تعتمد على نفسها منذ الفقس وتخرج مكسوة بالزغب ٠ *- وانواعها فى العالم العربى : القطاه المنقطة وقطاة لينجتستين والقطاه المتوجة ٠

انواع من الطبيعة :

١- الحمامة المطوقة او اليمامة المطوقة :

تتميز باسماء مختلفة فى العالم العربى مثل الفاخته ، ياكريم ، ست الروم ، الفختيه ، اليمامة الهندية المطوقة والقمرية المطوقة واليمامة الشرقية المطوقة ...... الخ .
الموطن الاصلى يعتبر فى اوروبا والشرق الاوسط ووسط اسيا والهند حتى غرب الصين وكوريا ويوجد فى مصر والسودان والمغرب والصومال والشام والعراق وشبة الجزيرة العربية .

٢-الحمام السكرى :

ويسمى اليمام المغربى ومعروف فى مصر والعالم العربى ، ولونه ابيض وله ياقة سوداء على الرقبة من الخلف ، وتزاوج الاقارب من هذا النوع يعطى نسلاً ضعيفاً جداً ، وظهر نوع ابيض خالص ويسمى يمام جاوا، وهذا الحمام سهل التكاثر والتآلف.

٣-اليمام الماسى :

يتميز بموقع خاص فى عالم الحمام وله انتشار فى انحاء العالم ولا يترك طليقاً حراً ويحتفظ به فى اقفاص منزلية شأن طيور الزينة ، وله القدرة على الحياة فى بيئات متباينة . الموطن الاصلى استراليا ، وسلوكه يسمح بالتعايش فى سلام مع طيور الزينة الصغيرة الحجم فى قفص واحد ، وهذا النوع له سلالة منتشرة هى سلالة الفضى او السيلفر .
يتروح طول جسم اليمامة الماسية ١٨-٢١.٥سم ووزنها ٢٨-٤٢ جم ، وللطائر كساء ريش جميل وله نقط بيضاء على الجناحين ، وتوجد حلقة حمراء جميلة عارية من الريش حول كل عين ، وهذه العلاقة اللونية تميز الذكر والانثى فى هذا النواع فتوجد نقط بيضاء على جناحى الانثى اكثر منها على جناحى الذكر ، كما ان الحلقة الحمراء حول عين الانثى اضيق مساحة من مثليتها حول عين الذكر .
قبل مرحلة البلوغ فى اليمامة الماسية يكون لون الريش اسمر وتكون الحلقة حول العين رمادية وبعد البلوغ يكون لون الرأس والحلق والصدر ازرق ضارباً الى الرمادى والاجزاء السفلى بيضاء والذي رمادى .

٤-القمريات :

جنس من اجناس عائلة الحمام واليمام ويطلق عليه العلماء جنس سترثبتوبليا ويضم ١٧ نوعاً منها اليمامة الضاحكة بسبب صوتها الذى يشبه الضحك وتسمى ايضاً اليمامة المصرية ويمامة السنغال ويمامة النخيل ، وينتشر فى العالم العربى وافريقيا والشرق الاوسط وايران والهند ووسط اسيا وينتشر القمرى فى اوروبا والشمال الافريقى والعالم العربى ووسط اسيا .
وينتمى الى نفس الجنس يمامة دنقلة ويطلق عليها يمامة انجولا وموطنها افريقيا وايضاً اليمامة حمراء العين وتنتشر فى شبة الجزيرة العربية .
والحمامة الافريقية ذات الياقة وتنشرفى العالم العربى وهى من خمس ستربتوبليا وهو النوع الوحيد الذى تم تدجينه على خلاف الحمام الجبلى ويعتقد ان الحمام السكرى صورة ابدة منه .

٥-الحمامة النسرية :

تنتشر حمام من نوعية خاصة يطلق عليها حمامة ينكوبار او الحمامة النسرية فى جزر متناسرة بين جزء بنكوبار فى خليج البنغال الهندى وحتى جزر سوكومون فى المحيط الهادى .
وهى تشبة النسور اكثر من الحمام من حيث المنقار وتكوين بعض كسائها الريش ، وتضع الانثى بيضة واحدة فى التحضينة الواحدة ، وتهاجر بانتظام من مجموعة حزر الى اخرى (ظاهرة الهجرة المنتظمة).

٦-حمام الثلج :

من سلالات الحمام التى تتضح منها ظاهرة تعدد الاصناف فى السلالة الواحدة ، وتشتهر بنمو الريش الطويل على الساق وبعضها ليس له نفس الخاصية وتوجد لها عدة انماط لونية .

انواع اخرى :

٧-حمامة الزيتون .
٨-الحمامة برونزية الجناح (تنتشر فى استراليا) .
٩-اليمامة ذات الاذن (تنتشر فى امريكا الجنوبية عدا الجنوب) .
١٠-يمامة الانكا (تنتشر فى امريكا الوسطى) .
١١-اليمامة المقنعة (تنتشر فى افريقيا وشبة الجزيرة العربية) .
١٢-اليمامة الزمردية (تنتشر من الهند الى استراليا) .
١٣-اليمامة بيضاء الجناح – اليمامة المغردة (تنتشر فى جنوب الولايات المتحدة حتى شيلى) .
١٤-اليمامة المخططة (منتشرة فى جنوب شرق اسيا وإستراليا) .

بعض انواع من الحمام غير مألوفه (*) :

(*) **المصدر :** عالمنا (الحمام واليمام – مجدى غنيم) .

على الرغم من ان الحمام عموماً من الطيور التى لا تخطئها العين فهناك انواع كثيرة من الحمام يخرج مظهرة عن المظهر الشائع للحمامة ، والانواع ذات الاشكال غير المألوفة من الحمام توجد بصفة عامة فى شرق اسيا ومنطقة المحيط الهادئ :

(١)**حمام الفزان** الذى صنفه علماء الطيور لأول مرة سنة ١٨٧٠ ويقتصر وجوده على بعض جزر المحيط الهادى ، حيث يعيش في غابات الجبال والتلال فيها ، ويشبه طائر الفزان وهو طائر آسيوى ، وحجم الحمامة من هذا النوع يماثل تقريباً حجم الدجاجة ولها ساقان اسطوانيتان طويلتان ، ومع كل هذا فرأس الطائر رأس حمامة تماماً .

(٢)**حمام " الجورا "** الجميل على نحو فاتن فهو ثلاثة انواع من الحمام تعيش فى جزيرة " نيو غينيا " فى المحيط الهادى ، وهو يسمى ايضاً الحمام المتوج وذلك بسبب تاج الريش الرائع يزين رأسه، وانواع الجورا هى الحمامة المتوجة الزرقاء والحمامة المتوجة الحمراء وحمامة فيكتوريا المتوجة والاخيرة تتخذ احياناً طائراً للزينة ويبلغ وزنها نحو كيلو جرامين .

(٣) توجد مجموعتان من انواع الحمام تشبهان السمان اكثر مما تشبهان الحمام ، وتسمى هذه الانواع **حمام السمان** وتعيش انواع احدى المجموعتين فى مناطق من امريكا الوسطى والجنوبية وجزر البحر الكاريبى وتعيش انواع المجموعة الاخرى فى الفلبين وبعض جزر المحيط الهادى.

ومن قديم الزمن قام علماء الطيور بتحديد وتصنيف غالبية انواع الحمام الشائعة ، ومع التوسع فى الاستكشافات الجغرافية فى العالم اخذت انوع الكائنات الحية المعروفة للعلماء تتزايد باستمرار وكان منها انواع من الحمام .

(٤) ولقد اكتشف علماء الطيور انواعاً جديدة من الحمام فى الامريكتين واستراليا ، وايضاً جنساً جديداً (لا يضم سوى نوع واحد) فى نيوزيلندا ، سمى **حمامة نيوزيلندا** كما تم اكتشاف انواع كثيرة من جزر محيطات العالم وهناك تنوعاً كبيراً فى عالم الحمام .

(٥) ظهر من الحمام النموذجى من جنس كولومبيا انوع فى امريكا الجنوبية والوسطى ومنطقة البحر الكاريبى مثل الحمامة **بيضاء التاج** و**الحمامة المنقطة** و**الحمامة الشيلية** و**الحمامة حمراء المنقار** و**الحمامة قصيرة المنقار** وغيرها ، كما ظهر ان هناك نوعاً من نفس الجنس ينتشر فى مناطق واسعة من الامريكتين الشمالية والجنوبية هو الحمامة مطوقة الذيل .

(٦) وفى القرن الثامن عشر اضاف العلماء الى قائمة انواع الحمام الكثير من الانواع الجديدة مثل **الحمامة العارية العين** التى تتميز بوجود حلقة جلدية تحيط بالعين ، واكتشف فى بعض المناطق شبة الصحراوية فى شمال امريكا الجنوبية ، ومع هذا فان غالبية انواع الحمام المعروفة حالياً قد اكتشفت خلال القرن التاسع عشر ، مثل **اليمامة البرتقالية** والتى اصبح الكثير من انواع الحمام يدخل فى قوائم الطيور النادرة او المعرضة للإنقراض ، التى تبذل الجهود العالمية للمحافظة على استمرار وجودها ، ومن اهم تلك الانواع **الحمامة القرنفلية** التى توجد باعداد محدودة جداً فى منطقة نائية من غابات جزيرة موريشيوس فى المحيط الهندى ومن هنا كان اسمها ايضاً **حمامة موريشيوس** مع هذا فسلوكيات هذه الحمامة قريبة جداً من سلوكيات الحمام الداجن .

(٧) وقد يكون غريباً ان اكتشاف انواع جديدة من الحمام قد امتد حتى العقود الاولى من القرن العشرين ، اذا اكتشفت انواع مثل **حمامة بيكر** فى جزر نيوهبرايد فى المحيط الهادى ، **ويمامة ميريل** فى جزيرتى لوزون وبوليللو الفلبينتين .

(٨) واستمرت قائمة انواع الجمام فى النمو حتى اواسط القرن العشرين عندما اكتشف **يمامة ريبلى** على منحدرات مونت كانلاون فى جزيرة نجروس الفلبينية حيث شوهد طائران منها ، ثم صيد احدهما ميتاً.

(٩) **الحمام الجوال** او **الحمام المهاجر** او **الحمام المسافر** حالة هامة فى تاريخ الحمام مع الانسان فلقد كان هذا النوع من الحمام يعيش فى امريكا الشمالية باعداد هائلة جداً حتى كان يبلغ طول بعض اسرابه عدة كيلو مترات ، ولكن الافراط فى صيده جعلت أعداد الغفيرة تلك تتناقص بسرعة ، وفى سنة ١٨٩٩ انقرض الحمام الجوال من الحياة البرية . وفى سنة ١٩١٤ نفقت اخر حمامة جوالة كانت تحتفظ بها حدائق فى الولايات المتحدة بل فى العالم اجمع.

منشأ بعض السلالات :

-**الهند :** نشأت مجموعة السلالات التى تسمى بالحمام الهندى فى الهند وتضم الهزاز او المروحى والموكى الهندى واليعقوبى او الجاكوبين ولكن مركزاً انتشارها عالمياً كان جزيرة قبرص .

-**تركيا :** نشأت مجموعة سلالات الحمام الشرقى وايضاً سلالات الاورنيتال فريل والتوربيت وحمام البوم ومنشأة منطقة الشمال الافريقى .

لتركيا اهمية كبرى فى مجال الحمام فهى فى الواقع المهد الاكبر لسلالات الحمام الداجن وفيها بلدة فى الجنوب اسمها اورفة تعد بحق عاصمة الحمام فى العالم ، والى هذه القرية تنتسب سلالة الحمام الجيدة المشهورة سلالة

الحمام الاورفلى ، وفى اورفة لا يوجد حديث للناس الا حديث الحمام اخباره سوقة وسباقاته٠ وللعاملين فى حقل الحمام من تلك البلدة قاموسهم الخاص بهم الذى يستخدمونه فى شئون هوايتهم وتجارتهم ٠
ومن اغرب الامور فى اورفة ان سباق الحمام لا يقام فيها كل سنة او كل شهر بل يقام كل يوم وذلك ليكون هناك تحديد مستمر لقيمة الحمام ٠ وتلك البلدة هى مقصد هواة الحمام من شتى انحاء العالم ٠
-**ايطاليا :** نشأت مجموعة سلالات الحمام الايطالى فى عصر الرومان ومنها سلالات المالطى والاسبانى والمجرى والرنت الذى يسمى القزم والموندان والفلورنتين والكينج والستراسر واللارك الالمانى ٠
-**يمكن تقسيم الحمام الى عدة انواع :**
(١) الحمام البرى (حمام الابراج). (٢) حمام انتاج اللحم. (٣) حمام الهواية او الزينة.

اصناف الحمام

ينقسم الحمام الى قسمين رئيسين وهما:
١- الحمام البرى او الجبلى او البرجى.
٢- الحمام الداجن.

١- الحمام البرى (الجبلى او البرجى)

واسمه العلمي Columba livia من ذوات الاطواق

لا يستأنس او يستانس بصعوبة، ويميل دائماً الى الهجرة لتغلب الصفة البرية علية ولذلك فانه يميل الى السكنى فى امكنة هادئة او مهجورة، وينفر من الناس والضوضاء ولا يفرخ اكثر من مرتين فى السنة مرة فى الربيع واخرى فى الخريف، ولقلة ما يجده من غذاء يتولي تحصيلة بنفسة من المزارع المجاورة والبعيدة والبعض يسميه بالحمام الجبلى او البرجى، ولا يبيض الا اذا كان حراً طليقاً وهو حاضن جيد لبيضة كما يعتنى بتربية افراخه ، ويوجد من الحمام الجبلى الموجود بمصر صنفان منتشران بوادى النيل **وهما :**
١-كولومبا ليفيا جادى Columba livia gadai.
٢-كولومبا ليفيا سنكمبرى Columba livia sucumbery وهو من وادى النيل.
الصنف الأول كولومبا ليفيا جادى فلا شك انه برى نقى وان الموجود منه فى القطر المصرى جاء من السلوم (فى الجهة الشمالية الغربية من مصر) التى يقال انها منشاة ويعتقد انه لا يوجد حمام داجن بالقرب من السلوم ويميز هذا الصنف بوجود بقع بيضاء على الجزء الخلفى من ظهر الحمام.
الصنف الثاني كولومبا لفيفيا سنكمبرى ليس بصنف برى نقى، ناتج من اختلاط الحمام البرى النقى مع بعض الاصناف غير النقية والشبيهة بالاصناف الداجنة.
ويوجد **صنف ثالث للحمام البرى غير النقى** وهو خليط بين الحمام البرى والمنزلى ويسمى بالحمام العادى وهو منتشر بين هواة الحمام.
مواصفات الحمام البرى :
صغير الحجم وله منقار طويل رفيع اسود اللون او رصاصى اللون وقاعدته بيضاء ، مدبب حاد صلب والمخالب سوداء وللرأس بريق مزرق ويمتزج ريش الصدر بريق اللونين الارجوانى والبنفسجي والعين حمراء برتقالية وفى الشتاء يقلش وينخفض انتاجية فى هذه الفترة ويجب الحذر من انه ناقل جيد للأمراض المختلفة، ولون ريشة غالباً ازرق فاتح (قزازى) وعلى طرفى جناحية وذيلة شريط عرضى (حبيكة) ذو لون اسود، وعلى ظهره لطخة بيضاء تميزة عن الحمام البرى الخليط او يكون لونه ازرق غامق وهذان اللونان هما لونا حمام البرج، ولكن قد تظهر الوان اخرى فقد يوجد اللون الابيض المرقط بالاسود او اللون الاحمر وهذه الوان لحمام خليط غير نقى الذى ينتج من توالد البرى مع الاصناف المستأنسة وما يظهر من الالوان مخالف للون الازرق الفاتح او الازرق الغامق يسمونه (بعروسة البرج) وهذا الحمام اسهل استئناساً من اليمام والحمام القمرى، وهو يتوطن الابراج التى يشيدها له الانسان بشرط عدم ازعاجة واعطائة العلف فى الاوقات التى لاتوجد فيها حبوب فى المزارع (من اغسطس لغاية فبراير) وهو يميل الى الهجرة لأى سبب كازدحام البرح بالحمام او اذا ازعج باى شكل كان كاطلاق النار او الضرب على الصفائح الفارغة او المرور الكثير بجوار البرج او اخذت صغاره (الزغاليل) دفعة واحدة، ولاجل ان لا يهجر الحمام البرج يحترس اصحاب الابراج فلا يأخذون من زغاليله الا ما يسقط منها على ارضية البرج لان ما يسقط لا يمكن معرفة ابوية حتى يرد لعشه الذى سقط منه لكثرة الاعشاش وتشابهها وحتى اذا وضع فى اى وكر فان الحمام يرفضة ويلقية من العش، ثم اذا اراد المربى ان ياخذ حماماً صغيراً من الاعشاش فانه ينتهز فرصة خروج اغلب

الحمام من البرج وذلك حوالى الساعة العاشرة صباحاً عند خلوة من الحمام الكبير الذى يترك البرج طائراً للبحث عن غذائة فيأخذ من كل عش فردة ويترك اخرى فلا يشعر الحمام البرى بأن هناك خطراً يداهمة فلا يهجر البرج باحثاً عن مكان آخر لانه اذا اخذ زوج الحمام الصغير (الزغاليل) من عش ما فان ابوية يهجران البرج فى الغالب الى مكان امين حتى لاتصل الية يد تعبث بفراخة.
ومن عادات الحمام الجبلى ايضاً انه اذا ازدحم به البرج وضاق به المكان فانه يهاجر الى مكان آخر ولذا يبنى الجيران بالقرب من الابراج الكبيرة المزدحمة ابراجاً يهاجر اليها حمام كثير ويعمرها من تلقاء نفسة بشرط ان يجد بها ما يلزمة من حبوب لغذائه.

أهم انواع الحمام البرى :

١. **الرزقاء :**

وهو ينتشر فى اوروبا ويهاجر حتى يصل الى دلتا مصر.

٢. **الجبلى :**

وهو ينتشر فى مصر فى السلوم ومرسى مطروح.

٣. **الجبلى المصرى :**

وينتشر فى الدلتا والفيوم.

٤. **القزازى :**

رمادى اللون مع وجود خطين اسودين على الجناحين وخط اسود فى مؤخرة الذيل.

٥. **الازرق المفضض :**

يشبه القزازى ، الا أن جسمه كله منقوط بريشات سوداء.

٦. **البربرى :**

يشبه القزازى مع اختلاف اللون من الرمادى الى البنى الفاتح.

٧. **الحمر :**

وهو يشبه نوع البربرى ، الا انه يتميز جسمه منقوط بريشات بنية اللون.

٨. **عروس البرج :**

وهو ابيض ينتشر على جسمه ريشات لونها بنى غامق.

٢ – الحمام الداجن

واسمه العلمى Columba domestica من ذات الاطواق

ويعرف بحمام الامصار وهو الذى يربى فى المنازل ويأنس لمن يغذية ولا يزعجة فاذا عودة المربى ان يطعمة من يده فانه يحط على يدية او كتفية بمجرد رؤيته خصوصاً اذا كات خاوياً، والحمام الموجود فى مكة (حمام الحمى) يأمن مرور الانسان بجانبه فلا ينزعج ولا يطير فزعاً بسبب تحيم ازعاجة واقتناصه. وينقسم الحمام الداجن الى قسمين.

أولاً : حمام الاكل – حمام انتاج اللحم :

ويشترط فى حمام الاكل ان تكون زغاليله عضلات الصدر ممتلئة للأكل بعد اختفاء الزغب الاصفر (الصوف) بعد ثلاثة اسابيع الى اربعة من حياتها ولا يفضل ذبحها بعد الطيران ولا يصلح الحمام الكبير ولا الزغاليل التى كتمت الصوت للأكل لآن لحمها يتحول الى الياف وتقل فيها المادة الدهنية وما كبر منها يربى لانتاج الزغاليل واشهر اصنافة الآتية:

(أ) الانواع المحلية المصرية :

(١) **الحمام البرى :**

ناتج الخليط بين عديد من السلالات وتختلف فيما بين الافراد فى اللون والحجم، منه الابيض والاحمر والرمادى وهو اكبر فى حجم الزغاليل (٥٠٠–٦٠٠ جم) ويعطى ٦–٨ ازواج سنوياً.

(٢) **البلدى :**

هو صنف نتج من خلط الحمام البرى بالانواع ذات الحجم الكبير وهو اكبر حجماً من البرى واصغر اصناف حمام الاكل الاخرى فى الحجم والوانه عديدة منها الابيض والاسود والاحمر والاصفر....الخ ، وقد يتكون من لونين احدهما الابيض والآخر احمر او اصفر او ازرق ولا يشترط ان يكون لون زغاليل الحمام البلدى بلون الابوين ، فقد يكون لون الزغاليل مخالفاً للون الابوين بالمرة او خليطاً منهما او من احدهما مع لون احد الاجداد، ومن صفات

الحمام البلدى عدم وجود ريش على ارجلة (حاف) وليس على رأسة شوشة ولا قطعية (اقرع) وباعتبارة خليطاً فقد تظهر على رأسة اما شوشة او قطعية فقط او شروال قصير على رجلية او على احديهما ولذلك فهو لا يكون بشكل واحد دائماً كما فى الانواع الاخرى مثل الرومى والقطاوى....الخ من الانواع النقية، ومن صفاته كثرة وضع البيض فهو يعطى من ٦-١٠ ازواج فى العام بينما الاصناف الاخرى تكون اقل نشاطاً منه فبعضها تعطى اربعة مثل الرومى وبعضها يفرخ مرتين فى المتوسط مثال المالطى، ولذا يفضل مربو الحمام الاكل خلط البلدى بالانواع ذات الاحجام الكبيرة لينتج منها خليط يكتسب من البلدى وضع البيض ومن الانواع الاخرى كبر الحجم فتباع زغاليله فى السوق بثمن مرتفع ، ويمتاز البلدى بأنه يطير الى مسافات ابعد من التى تطير اليها الاصناف الاخرى الكبيرة الحجم وذلك لخفة وزنه فاذا اطلق فانه يحصل على غذائة من الخارج غالباً، ويختلف لون عينه (الضريبة) بسبب الخلط الكثير فيه ويتراوح وزن زوج الزغاليل منه من ١-١.٥ رطل فى المتوسط.

(٣) **<u>الرومى :</u>**

حجمة اكبر من البلدى واقل من المالطى ولونة ابيض خالص ولون عينة (ضريبته) سوداء ومنقاره صغير الحجم ومنقارة واظافره بيضاء وجميع فراخة يكون لونها ابيض والارجل شروال طويل ورأسة مزين بشوشة وقصة وهو لا يطير كثيراً كالبلدى لكبر حجمة ولا يميل هواته بالسماح له بأن يطير خارج التقفيصة (الغية) خوفاً علية من ان يصاد لكبر حجم وعدم مقدرته على الطيران وهو غالى الثمن عن البلدى واحسنه طويل القص والشراويل التى قد يصل طولها الى ١٠سم، كامل القصة وتكون شوشته عريضة تصل الى اذنية تقريباً غير ساقطة للخلف ويعطى ٤ ازواج فى العام فى المتوسط ويبلغ وزن الزوج الصغير (الزغلول) الصالح للأكل حوالى كيلو جرام.

(٤) **<u>الاسكندرانى :</u>**

حجمة كحجم الرومى وله شروال وشوشة وقصة ولونة ازرق مسود ويشبه الرومى فى صفاته وينتج اربعة ازواج من الصغار ويبلغ وزن الزوج الصغير المعد للأكل كيلو جرام.

(٥) **<u>القطاوى :</u>**

حجمة كحجم الرومى ولونه اجمر طوبى بشروال وشوشة (زوائد من الريش) فى مؤخرة الرأس وقصه (برنيطة اى زوائد من الريش) على مؤخرة منقارة وفى مقدم الرأس واحسنه الاحمر الطوبى ذو المنقار الابيض والضريبة الزيتى والاظافر البيضاء والشروال الطويل ويعطى ٣-٤ ازواج من الزغاليل فى العام ووزن زوج الزغاليل ٢ رطل (كجم).

(٦) **<u>الاسلامبولى :</u>**

وهو يشبه الرومى فى جميع صفاته ما عدا فى اللون فهو اصفر بلون السكروتة ويسمى ايضاً (اكول) وهو غير مرغوب فيه كثيراً وغير منتشر.

(٧) **<u>المغربى :</u>**

وحجمة كبير وألوانه مختلفة وقد يكون على رأسة من الخلف شوشة وليس له قصه وله شروال قصير نوعاً عن الرومى ويرجح انه خليط بين الرومى والمالطى ويعطى ٢-٣ ازواج فى العام ووزن زوج الزغاليل رطلين تقريباً (كجم).

<u>ملحوظة:</u> الخليط من المغربى اما ان يكون بشوشة فقط او بقطية من غير شوشة او بشروال فقط وهو كبير الحجم وعلى كل لون.

(٨) **<u>المالطى :</u>**

اكبر الانواع حجماً بطئ الحركة لا يطير الا لارتفاع قليل والنقى منه لا يطير بالمرة لتقل وزنة وطول جسمة فقد يصل طول القص من ٥٠-٦٠ سم ويميز بكبر حجمة ومنه الابيض والاحمر الفاتح والاحمر الغامق والاصفر والاسود والازرق وما بينهما من خلط ولا يطلقه الهواة ليطير لعدم قدرته والخوف من اقتناصة واصل الحمام المالطى الموجودة بمصر ورد من ايطاليا وامريكا ويكون فى ابتداء ورودة كبير الحجم وطويل الجسم ولكن لجو مصر تأثير عليه فلا يكون حجم افراخة مثله بل يصغر حجمها ويكنن قصتها اقصر ولذا يكون انشط فى الطيران نوعاً عن ابوية، والحمام المالطى لا يفرخ كثيراً وقد يعطى زوجين او ثلاثة من الزغاليل فى العام. وهو اقرع الرأس (غير مزين بزوائد ريشية) وحافى الارجل اى ليس له شروال ومنقاره طويل وحوصلته كبيرة.

(٩) **<u>حمام قرب :</u>**

حجمة كبير مثل حجم المغربى وقد تكون له شوشة او قصة او شروال وهو هجين ويمتاز بحوصلته الكبيرة المتدلية امامة التى متى امتلئت بالغذاء عاقته عن الطيران وهو مختلف الالون اقرع الرأس حافى القدمين فراخة سمينة تصلح للأكل.

<u>(ب) الانواع الأجنبية :</u>

<u>السلالات الامريكية :</u>

(١) **<u>الكارنو الابيض : Karneon</u>**

المنشأ امريكا، وهو ناتج من تهجين الكارنو الاحمر مع سلالات مختلفة بيضاء اللون ، وزن الزغلول ٤٠٠ جم.

(٢) الهومر : Homer

المنشأ امريكا، يتميز بأنه اصغر حجماً من الكينج الابيض، وله الوان كثيرة منها الابيض والازرق ويلاحظ فى الصنف الازرق ان اللون باهت ولكنه غامق الرأس والرقبة والذيل ونهاية الاجنحة، يعتبر هذا النوع من احسن الانواع المنتجة للزغاليل. ولا يقل انتاجه من الزغاليل عن ٨ أزواج فى السنة يزن كل منها من ٤٠٠ – ٦٠٠جم وزن الذكر ٩٠٠ جم وون الانثى ٨٠٠ جم.

(٣) الكينج الابيض : King

المنشأ امريكا اكثر السلالات الامريكية انتشاراً، ويصل وزن الزوج من الزغاليل ٩٥٠جم، ويصل وزن الذكر كبير السن من ١٠٠٠ – ١٢٠٠جم وتزن الانثى حوالى ٧٥٠جم ويعطى من ٦–٧ ازواج زغاليل فى العام، ويتميز بالجسم القصير الممتلئ والصدر العريض جداً.

(٤) الكينج الفضى : King

المنشأ امريكا، وهو اثقل وزناً قليلاً من الكينج الابيض وزن الزغلول الواحد ٥٠٠جم. وجسم الحمام الكينج عموماً عميق ومتوسط الطول وهو ممتلئ قصير والصدر واسع والريش مندمج والرأس كبيرة نوعاً ما، والجمجمة مستديرة والجلد ابيض اللون والرقبة مرفوعة.

السلالات الاوروبية :

(١) الكارنيون الاحمر : Karneon

موطنه الاصلى شمال فرنسا ويعتبر من الانواع القياسية المعروفة، وهو ناتج من تهجين الموندين الاحمر مع الحمام البرى، ويصل وزن الذكر البالغ حوالى ٨٠٠ جم، وتزن الانثى البالغة حوالى ٧٠٠ جم، ينتج حوالى اربعة زغاليل ذات جسم قوى ووزنها حوالى ٣٠٠جم للفرد ويمتاز هذا النوع بأن ريشه مندمج والجسم مضغوط ولحمه جامد والصدر عريض والذيل منخفض نوعاً ما، والجناحان والذيل متوسطى الطول، والرأس متوسطة الحجم، والمسافة بين العينين واسعة وللجمجمة استدارة مميزة، ولون جلد الزغاليل ابيض.

(٢) كاشو :

المنشأ نورماندى–فرنسا، توجد انواع عديدة منه وتوجد بقعة فاتحة اللون على الصدر ووزن الفرد الواحد ٤٠٠ – ٥٠٠ جم.

(٣) اللينكس :

يتميز هذا النوع بشكله البسيط وحجمة الكبير كما يميزة كثافة الريش العلوى ووزن الزغلول الواحد ٤٠٠ جم.

(٤) المواندين الفرنسى : Mondiane

وهو حمام فرنسى ويعرف بالحمام الارضى حيث انه يفضل السير على الارض عن الطيران واكثر اصنافه انتشاراً الابيض، وهو من الانواع التى تشبه الدجاجة وتعرف فى مصر باسم حمام فرخة، وذلك بسبب حجمة الكبير، حيث يصل وزن الذكر المسن الى ٩٠٠ جم وتصل الانثى الى وزن ٨٥٠ جم وتختلف افراده فيما بينها اختلافاً كبيراً، وقد يستخدم فى عمليات التهجين بغرض تحسين الابيض، وانتاجه السنوى ١٠ زغاليل، يتراوح وزن الزغلول ما بين ٥٠٠–٦٠٠ جم.

(٥) حمام الموندين السويسرى : Mondiane

يتميز بالجسم الكبير العريض والعميق وهو اطول كثيراً من حمام الكينج، ويتميز باللون الابيض، ويعطى من ٣–٤ ازواج من الزغاليل فى العام الواحد والزغاليل كبيرة الحجم ويصل وزنها ٨٥٠ – ٩٠٠ جم.

(٦) ستراسير :

المنشأ بلجيكا، سلالة ذات تكوين بنيانى جيد، ولون الريش ابيض–متوسط وزن الزغلول الواحد ٣٥٠جم.

(٧) حمام الرنت : Runt

وهو اسبانى فى الاصل ويطلق علية اسم الرومانى وهو اكبر انواع الحمام ويعطى من ٣–٤ ازواج من الزغاليل فى العام الواحد، والصغار تمتاز بكبر الحجم والوزن ويصل وزنها ١٤٠٠–١٧٠٠جرام واللون الابيض هو الاكثر شيوعاً، وجسمه عريض وعميق والصدر مرتفع قليلاً.

(٨) الجانيت هومر الزاجل : Homer

وله انواع كبيرة الحجم وكذلك انواع صغيرة الحجم والوانه الازرق الرمادى والازرق والابيض، يتميز بكثرة وضع البيض وينتج زغاليل كبيرة الحجم.

(٩) حمام قرب :

حجمة كبير مثل حجم المغربى وقد تكون له شوشة او قصة او شروال وهو هجين ويمتاز بحوصلته الكبيرة المتدلية امامة التى متى امتلأت بالغذاء عاقته عن الطيران وهو مختلف الالوان اقرع الرأس حافى القدمين فراخة سمينة تصلح للأكل.

ملاحظة :

١-يعمد هواة تربية الحمام الى نزع ريش الشراويل فى الحمام ذى الشراويل عندما يبدأ بوضع البيض (يحصى) حتى لا يسبب وجود الريش على ارجله سقوط البيض عند الخروج من العش وايضاً ينزعون (بندفون) ذيل انثى الهزاز حتى يتمكن الذكر من سفادها.

٢-تربى اكبر الانواع لانتاج الزغاليل التى تصلح للأكل متى بلغ عمرها اربع اسابيع بشرط ان تكون هذه الانواع نشطة الانتاج وقد وصفت معظمها فيما سبق وتعرض للأكل ايضاً زغاليل الغية لا تصلح للتربية من المراسلات وغيره وتوجد قاعدة وهى كلما صغير حجم النوع كثرت زغاليله وكلما كبر حجمة قلت عدد الاعشاش التى يعيطها فى العام وكلما صغر حجم الزغاليل قل ثمنها وكلما كبر حجمها ارتفع ثمنها.

اهم المواصفات الفنية التى تراعى فى اختيار الحمام الذى يربى لانتاج الزغاليل :

١-اقتناء الطيور الصغيرة السن (الصبيه) المتزاوجة حديثاً.
٢-من الضرورى تنظيف مسكنها.
٣-يستبقى الحمام الذى يضع بيضتين تفقسان فى ١٧ يوماً.
٤-استبقاء الزوج الذى ينتج منه ستة الى عشرة ازواج سنوياً.
٥-عمر الزغاليل صالحة للبيع او للأكل ٢٨ يوماً.
٦-يفضل الحمام الذى يستمر فى التفريخ صيفاً وشتاءاً.
٧-لا ينتظر الحصول على زغاليل سمينة اذا جاعت او جاع او أبواها.
٨-لايربى حمام من نتاج زوج صغير السن لم يعط بعد من ٣-٤ ازواج من الزغاليل.
٩-لاتفطم الزغاليل (الصوفه) قبل ان تبلغ اسبوعاً حتى تشبع من لبن الحمام مما يرضعها به أبويها.
١٠- لاتترك الزغاليل التى تعد للأكل لتتربى مع أبويها فى مكان واحد.
١١-يجب عمل سجل لكل زوج حتى يعرف الطيب من الردئ فيستبعد الاخير.
١٢-ضرورى من فصل الذكور التى ليس لها اناث حتى لا تعاكس الازواج المتآلفة.
١٣-يزن الزوج بعد يومين من حياتة (صوفة) حوالى ١٥ جم وتكون عمياء وتصوص فقط وتتحمل الزغاليل وهى صغيرة البرد والحر اكثر من الكتاكيت.

ثانياً : حمام الغية (حمام الهواية او الزينة) : Fancy pigeon

ويربية الهواة اما لجمال شكله مثل الهزاز والنمساوى او لجمال صوته مثل اليمنى (الصنعاوى) او لطريقة طيرانة الغريبة فيتقلب اثناء الطيران مثل الشقلباظ او لطيرانه لمسافات بعيدة مثل الحمام المراسلة اولارتفاعة فى الجو الى علو شاهق مثل الحمام الغزار والمراسلة والقلاب او لقدرته على العودة الى المكان الذى ربى فيه اذا اطلق من وجهة نائية وذلك بعد تدريبة مثل حمام المراسلة (الزاجل) او الغزار واشهر اصنافه هى:

أ- انواع تربى بغرض حمام الصوت :

اليمنى او الصنعاوى :

من انواع الحمام النادرة الوجود ولا يشاهد الا فى مواسم معينة٠ يرجع اصله الى ثلاث اماكن الاولى مدينة صنعاء اليمنيه ولهذا عرف بالصنعاوى والثانية مكة والثالثة مصر. جسمه صغير يقرب من البرى يختلف لونه فمنه الابيض والاسود (القاتم منه يسمى اسود حبر وهو نادر) والاحمر والازرق وما بينهما وارجله عارية عن الريش (حاف) لونها اجمر غامق وليس على رأسة زوائد ريشه (اقرع) جناحيه ساقطين لأسفل اثناء وقوفه، والعين سوداء تماماً وغالباً ما يمشى على رؤوس اصابعه ويتميز البعض منه باهتزاز خفيف ورعشة فى جسمه صوته جميل والحمام الاصيل منه يستمر يهدل مدة طويلة مع الترييع ولا يذبحة مربوه عادة لصغر حجمة وجمال صوته وللاعتقاد السائد عن بعض العامة بتحريم ذبحة. ولا يحتضن بيضه جيداً وانتاجة ليس بالمستوى المطلوب ويختلف سعره حسب قدرته وتميزه للصوت.

واصلة من اليمن ولذا يسمى يمنى وقد يسمى باسم عاصمة اليمن صنعاء فيعرف بالصنعاوى واليمنى الابيض له ضريبة سوداء بينما عظمة الاظافر والمنقار فبيضاء وضريبة الاسود اليمنى بيضاء وعظمة منقارة واظافره سوداء وضريبه الازرق (القزازى) زيتى او حمراء اما عظمة منقارة واظافرة فسوداء وهو لا يختضن بيضة جيداً ويشترط فى الحمام اليمنى الاصيل ان يكون صغير الحجم جداً (قصف) ويستمر مدة طويلة فى الهديل والترجيع.

ب- انواع تربى لغرض الشكل الجمالى :

(ب-١) الهزاز :

الاصيل منه صغير الحجم اكبر قليلاً من اليمنى الوانه مختلفة الا ان الاسود منه نادر وغالى الثمن وارجله عارية عن الريش (حاف) لونها احمر ورأسه غير مزينة بزوائد من الريش (اقرع) وريش ذيله اعرض من ريش ذيل الاصناف الاخرى ويكون على شكله مروحة منبسطة ترتفع لأعلى وهو منتفخ الصدر متدلى الاجنحة بحيث تختفى اطرافها تحت الذيل المروحى ، وهو طير يعجب بنفسه ويزهو فيلقى رأسه للخلف ويرفع ذيله لأعلى ويفردة كالمروحة ويدور حول نفسه ويمشى الى الامام بكبرياء ويتأخر بعظمة حتى يستلقى على ظهرة او يقف على ذيله ويحتضن

البيض جيداً ويغذى فراخه كما يجب وبسبب شكل ذيل الانثى المروحى قد يتعذر على الذكرؤ تلقيحها احياناً فتبيض بيضاً غير ملقح (لايح) او رائق وعلية ينزع بعض الهواة ريش ذيل الانثى حتى يتمكن الذكر من تلقيحها (الكسر) ويصل عدد ريش الذيل فى الحمام الهزاز من ٢٢-٢٤ ريشة واغلاه ما وصل الى ٣٦ ريشة فاكثر متراكبة على بعضها ومن صفات الهزاز الاصيل ان يقف على اصابعة راجعاً برأسة الى الوراء مستنداً الى ذيله مبرزاً صدره راخياً اجنحته تحت ذيله منتفخ الصدر.

(ب-٢) الكشكات :

الوصف: الاصل فى الكشك شامى بشروال وطرطور والجسم صغير (اصف) برأس مستديرة رأس عجلة او (بغبغان) وبوز مكلتم جداً وعيون واسعة وضريبة عسلية غامقة بفتلة حمراء حول النني او ضريبة زيتونى وتكون الاظافر اما بيضاء او سوداء ، وتوجد له كشكه فى الصدر اى خصلة من الريش غير منتظمة بارزة عن ريش الصدر فاذا تكونت من ثلاث ريشات سميت اظرف اى ثلاثة لفات فوق الصدر والاصل فى الكشكات الابيض المشورل ولكن الموجودة منه الآن اغلبة من غير شروال اى حافى ومنه:

١-**كشكات بنيدى :**

كلة ابيض بكشكة وضريبته عسلى غامقة اما عظمته واظافره فبيضاء.

٢-**عنبرى كشك :**

جسمه ابيض ما عدا اكتفال اجنحته فلونها اسود وضريبته سوداء بفاصل عن النني مالة زيادة على ذلك لباس اسود اى تكون وافخاذه سوداء وهو احسنة وله كشكة ويكون لون العظمة والاظافر ابيض فى الغالب او اسود فاتح فى النادر.

٣-**امرى كشك :**

جسمة ابيضما عدا اكتافة واجنحتة فلونها احمر وله كشكة ويكون لون عظمة المنقار والاظافر ابيض.

٤-**اسلامبولى كشك :**

جسمة ابيض ما عدا اكتاف واجنحته فلونها اصفر او احمر طفلى وله كشكة ويكون لون عظمته (المنقار) والاظافر ابيض.

٥-**فندقلى كشك :**

جسمه ابيض ما عدا الاكتاف فلونها رمادى محمر مفصص وله كشكة.

٦-**اسود كشك :**

لونه اسود وله كشكة ويكون لون العظمة (المنقار) والاظافر ابيض او اسود.

٧-**احمر كشك :**

لونه احمر ويسمى انجليزى وله كشكة ولون عظمته واظافره ابيض.

٨-**قشأبى او اشأبى كشك :**

لونه ابيض ما عدا الاكتاف فلونها ازازى اى رصاصى بحبائك اغمق ويكون لون القوادم (العشر) ابيض وله كشكة ولون عظمته ابيض وقليلاً ما تكون سوداء.

٩-**شخثرلى او شخشلى :**

ضريبته محمره وهو صنف شامى جمسه متوسط ملون كله بلون غير الابيض ما عدا الرقبة والرأس فبيضاء وله شروال ومنقار رفيع عصافيرى (كنارى اى طويل) ويدخل تحته الآتى:

أ- **شخشرلى اسود :**

الرقبة والرأس بلون ابيض وباقى الجسم اسود ولة شروال وعلى رأسه لطعة (لطخة) سوداء.

ب- شخشرلى احمر :

الرقبة والرأس بيضاء وباقى الجسم احمر بشروال وعلى رأسة لطخة حمراء.

ج- **شخشرلى اكول :**

الرقبة والرأس بيضاء وباقى الجسم اصفر سكروتة وعلى رأسة لطخة صفراء.

د- **شخشرلى ازرق :**

يكون لونه النهد والرقبة ابيض ومنه انواع كثيرة.

(ب-٣) النمساوى :

حمام صغير الحجم يقرب من حجم الحمام البرى عارى الارجل (حافى) تتزين رأسه بقبعة تحيط بموخرة الرأس وكرك ينسحب على الرقبة ويربى لشكله الجميل والوانه عديدة ومن مساوئة انه لا يحضن بيضة ولا يطعم فراخة جيداً ولون ضريبته ملحى وله عظمة واظافر بيضاء فى الطائر ذى اللون الاحمر الزاهى ذو الرأس والبطن والذنب والعشر الابيض.

واهم مميزات الاصيل منه ان يكون ريش الكرك ناعماً كثيفاً ويغطى الرأس ويتقوس الى الامام ممتداً الى مقدمة الرأس وراجعاً بدون تقاطع على القفا من الخلف وعلى امتداد جانبى الصدغ فتظهر الرأس كالكرة ويمتد القلنسوة على جانبى الرقبة الى الامام حتى يكاد طرفاها يتلاقيان فتخفى عينا الطائر وتمتد نازلة حتى تصل الى الصدر فتشبه المعرفة وتعمل قوساً عند اتصالها بالظهر، ويجب ان يكون ريش القلنسوة كثيفاً وناعماً ويتلافى على الجانبين على شكل قوس غير منكسر ونقطة المركز الذى يتشعع منه الريش على جابنى الرقبة ليكون المعرفة الاصلية يعرف بالوردة ويجب ان يكون لون الذنب والقوادم (ريش الطيران) اى العشر ابيض ويكون باقى الجسم ملوناً بلون مخالف فقد يكون احمر او اسود او اصفر الخ ، وتكون القوادم (العشر) طويلة بطول الذيل او تزيد قليلاً ٠

(ب–٤) حمام المودنيا او فرخه :

أحد اقدم انواع الحمام المشارك في كثير من المسابقات ومنشأة مدينة مودنيا.

الوصف : يميز بأنه يظل رافعاً ذيلة كالفرخه ولذا يعرف عند هواة الحمام باسم حمام فرخة وهو عارى الارجل (حافى) رأسة غير مزينة بريش (اقرع) وتكون ارجلة طويلة عن الاصناف الاخرى وهو على الوان وتدخل تحته الانواع الآتية :

١–المودنيا الأبيض :

جسمه ابيض جميعة.

٢–المودنيا قشر بندق :

جسمه بلون قشر البندق اى لونه تمر هندى مفصوص بأسود.

٣–المودنيا الوان اخرى :

يوجد منه الاسود الخالص والاحمر والاكول الخ

(ب–٥) الحمام النفاخ :

من اقدم حمام الغية ويرجع تاريخة الى سنة ١٧٣٥ حيث الف Johann Moore كتاباً فى الحمام يعتبر اول كتاب من نوعة قال فيه ان النفاخ وجد فى انجلترا ولذا سمى بالنفاخ الانجليزى وهو خليط ويميز بطول افخاذة وانتفاخ حوصلته ولبعضه شروال على ارجلة والوانه مختلفة ٠

(ب–٦) حمام فيكتوريا :

يمتاز هذا الصنف بتاج من ريش على رأسة يشبه الزوائد الموجودة على رأس الطاووس ولونه ازرق محمر بلون الطاووس الازرق ورقبته ذات لون لامع بنفسجى محمر ذهبى وطرف الاكتاف ابيض تحته ريش محمر ولون الضريبة نارى احمر ومنقاره رفيع وموطنه غينيا الجديدة والجزر المجاورة لها ويقطن هذا الصنف جزيرة Jobi Mysori وطولة من ٦٠–٧٥ سم ٠

(ب–٧) حمام ماجبى Magpies

لون الرأس والظهر والذيل اسود او احمر او ازرق اما الاجنحة والافخاذ فبيضاء والماجى قوى ويربى لجمال شكله وجسمه رفيع ودقيق والمسافة بين عينية ضيقة وله وجه طويل ومنقار قوى وتعمل الرأس مع المنقار خطاً مستقيماً مع تقويس خفيف وهو عريض الاكتاف طويل الذيل وعينه بيضاء بنى اسود ورقبته طويلة ورفيعة عند اتصالها بالرأس. والوانه الاسود والاحمر والاصفر والازرق والفضى والقشدى والمحرق واحسنها الاسود لتوافق اللون الاسود مع الابيض٠

(ب–٨) حمام الراهب Nuns

من اجمل حمام الغية ويحضن جيداً وهو قوى ومن اقدم الاصناف وجسمه ابيض ما عدا الرأس والذنب والقوادم فتكون اما باللون الاسود والاحمر والاكول والازرق ويفضل الاسود فيكون ابيض بذنب ورأس اسود او ابيض بذنب ورأس احمر هكذا وتوجد على مؤخرة رأسة عرضياً الى الاذنين قطية (قلنسوة) تكسبه شكلاً جميلاً ، وقد سمى بالراهب لأن له قلنسوة تشبة قلنسوة الراهب ٠

جـ– انواع تربى لغرض سرعة الطيران :

الغزار او الهزار :

ويعرف بالغاوى او الهاوى لأنه يغوى بعضه ويطير فى جماعات (اسراب) ويميز بمنقارة القصير وشكل وجهة الذى يشبه وجة البوم (مكلتم) ولذا يسمى بالانكيليزية African owl والاصيل منه قصير القص وهو حافى الارجل (عارية من الريش) ورأسه مزينة بزوائد ريشية (اقرع) واسع العينين رفيع الجفن ويوجد فوق انفه نمو لحمى يسمى فى لغة هواة الحمام كشاكيش وهو لطيف الشكل ، ومن صفاته معرفة المكان الذى يربى فيه فلا يألف غيره الابصعوبة واذا اخذت فراخة (زغاليلة) قبل ان تطير من برجها الى محل آخر وربيت فيه فانها تألفه اما الحمام البالغ الطائر فلا يألف لأنه اذا اخذ من عشة (غيته) ونقل الى مكان آخر (غية) جديد وافلت منه فانه يهرب ويعود الى مكانه الاول متى كان اصيلاً وهذه صفة لا توجد فى اصناف الحمام الاخرى الا فى المراسلة (الزاجل) ولهذه الصفة اهتم به هواته وهو قادر على اغواء حمام الغير بأن يطير معه ويستمر طائراً حتى يتعبه فيحط الغريب معه على غيتة

فيقتنص صاحب الغية ما جاء مع حمامة من الحمام الغريب وهو غرام عند الهواة الذين لا يردون ما اقتنصوه الا بعد ان يدفع صاحب الحمام المقنوص غرامة وتسمى فى عرفهم حبسه وتقدر بحسب قيمة الفرد يدفعها صاحب الفرد المقنوص الى من قنصه وهذه اصول واحكام عرفية يتبعونها، على ان صاحب الحمام المقنوص يذبح فى الغالب ما اقتنص من عنده جزماً منه بأنه طير ضعيف لا يصلح للطيران وغير اصيل والا لما كان يقتنص ولا كان يحط على غير برجه ومن صفة الغزار انه لا يحتضن البيض جيداً ولا يزقق اى يعطم صغاره كما يجب بخلاف المراسلة والبلدى فانه يحتضن بيضه ويزقق صغارة جيداً ولذا يفرخ الهواة بيضة تحت الحمام البلدى والمراسلات لانهما من احسن اصناف الحمام فى الحضانة وفى التزقيق وتكون صغار الغزار (زغاليل) التى يرفقها البلدى او المراسلة اقوى واسمن من التى يزقها ابواها من الغزار الذى يفزع لاقل حركة تحدث فيترك بيضة ويهجره احياناً ومن النادر ان ينقف تحته زوج من الزغاليل واذا صادف وفقس تحته زوج من الزغاليل فقد يهجر انقافة (اخضر او صوفة) فتموت جوعاً او تموت فردة وتبقى الثانية يطعمها قليلاً فتنمو ضعيفة وهى صفة ممقوتة فيه ولعلها تأصلت فيه من فزعة وتعويدة الطيران متى اطلق بشرط ان لا يحط على البرج او على ما يجاوره بل يظل طائراً مدة طويلة ولا يعود الا للمبيت.

كذلك من ازعاجة بالتصفير او خلافة من الاصوات فانه يرتفع فى الجو ويبتعد من فزعه ولكن اذا وجد فى مكان هادئ لا يزعج فيه واعتنى بتغذيته فانه يحتضن بيضة ويفرخه وسطعم صغاره ويحنو عليها ومن صفات الاصيل منه ببوز مكلتم اى قصير جداً وعيون واسعة – كشاكيش ظاهرة فوق الانف وان يزيد طول الذنب عن الاجنحة بمقدار قيراط ولكن الجسم طويلاً وله انواع كثيرة اشهرها :

<u>(جـ-١) باب البلق :</u>

الفرد ابلق ويمتاز بضريبة زيتى ومنقار اسود واظافر بيضاء واصل الابلق انجليزى ويميز بأن منقارة اطول نوعاً عن انواع الغزار الاخرى وان له خدود " كموخة" ملونة وكلما استطالت الخدود على الرقبة من جانبيها دلت على نقاوته وقد تكون الاكتاف ملونة بلون الخدود بينما يكون لون الجسم والقوادم (العشر) والذيل ابيض ومنه الاصناف الآتية :

١-<u>ابلق رايق :</u>

وهو الحقيقى الاصيل وجسمه واجنحته وذيله بلون ابيض وله خدود (أى كموخة) ملونة ٠

٢-<u>ابلق قشر بندق :</u>

الخدود والاكتاف بلون قشر البندق بينما باقى الجسم والقوادم (العشر او الاسلحة) والذيل ابيض.

٣-<u>ابلق سكروته او مشمشى :</u>

تكون الخدود (كموخة) وحول العينين واكتاف الاجنحة بلون السكروته اما الجسم والقوادم (العشر او الاسلحة) والذيل فلونها ابيض ٠

٤-<u>ابلق اخضر :</u>

تكون الخدود حول العينين واكتاف الاجنحة بلون اخضر مزرق بينما الجسم والعشر والذيل فابيض.

٥-<u>ابلق بنفسجى :</u>

تكون الخدود وحول العينين واكتاف الاجنحة بلون بنفسحى بينما الجسم والعشر والذيل ابيض.

٦-<u>ابلق احلس :</u>

تكون الخدود وحول العينين واكتاف الاجنحة بلون ترابى بينما الجسم والعشر والذيل أبيض.

٧-<u>ابلق هنانى الزمان :</u>

تكون الخدود وحول العينين واكتاف الاجنحة بلون اسود بينما الجسم والعشر والذيل فأبيض.

٨-<u>ابلق على ورد :</u>

تكون الخدود وحول العينين واكتاف الاجنحة بلون اصفر على مشمشى على وردى بينما الجسم والعشر والذيل فابيض.

٩-<u>ابلق بحرام :</u>

تكون الخدود وحول العينين واكتاف الاجنحة بلون قشر البندق المحروق.

<u>(جـ-٢) باب المرقعات :</u>

مفردها مرقع وتوصف بأن ضريبتها بيضاء وايضاً العظمة (المنقار) والاظافر وهى من اصل مصرى ولون جسمها احمر زاه ما عدا العشر (القوادم) فلونها ابيض بشرط ان يكون عدد الريش الابيض من العشر سبعة فاذا زاد او نقص كان غير اصيل ومنه :

١-<u>مرقع :</u>

يكون لون الجسم والذيل احمر ما عدا القوادم فلونها ابيض.

٢-مرقع بالذيل ابيض :
كله احمر ما عدا قوادم الاجنحة والذيل فلونها ابيض.
٣-مرقع شفافة :
تكون البطن بيضاء والرأس ملطشة بأبيض وباقى الجسم أحمر.
(جـ-٣) باب الحمر
الوصف : المفرد احمر والغالب فيها اللون الاحمر الزاهى اما الطوبى او المطفل فغير مرغوب فيه وضريبته بيضاء معرقة بالصفار اما اظافره وعظمته فسوداء ومنه :
١-احمر :
ولونه احمر ليس به اشارة اخرى مخالفة للونه وعظمته واظافرة بيضاء وضريبته زيتى.
٢-حلبى او حلبيات :
لونه احمر بذيل ابيض ٠
٣-حلبى شامى :
لونه احمر بذيل ابيض وله قطية اى شوشة وارجله عارية (حافى).
٤-حلبى اكول :
لونه اصفر بذيل ابيض.
ملحوظة: الحلبى نوعان شامى ومصرى والاول منقاره (عظمته) من المصرى وله قطية اى شوشوة من الخلف وحافى بينما المصرى ليس له شوشة.
(جـ-٤) باب السود :
والمفرد اسود والغالب فيها اللون الاسود الزنجى (الليلى) وجسمها طويل ذات ضريبة زيتونى واظافر وعظمة سوداء ومنه :
١-اسود :
كله اسود ومنه شقلباظ اسود.
٢-عبسى :
كله اسود ما عدا الذيل فابيض ومنه شقلباظ عبسى.
٣-مسود :
لون الجسم واكتاف الاجنحة اسوداً اما القوادم والذيل فلونهما ابيض.
٤-عنبرى اسمر :
جسمه وذيلة واكتاف الاجنحة لونها اسود ليلى غامق كالفحم اما القوادم فلونها ابيض وعددها سبعة فاذا زادت فى العشر او نقصت عن ذلك فيكون غير نقى.
٥-عبسى مصرى او عبسى فلاحى :
لونه كالعبسى غير انه توجد لطخة (بقعة) بيضاء اما على مؤخر الرأس او فى مقدمتها (الجبهة) وتسمى فى الحالة الاخيرة هلال فيقال عبسى مصرى بهلال وهو اقل نقاوة من العبسى ويلية فى النقاوة ما له لطخة بيضاء فى الخلف ثم يليلة ماله بقعة بيضاء فى الصدر او النهدوتسمى ودعه ومنقار العبسى قصير جداً.
(جـ-٥) باب المساويد :
تشابه البلق فى الضريبه الزيتى، والاظافر سوداء، وكذا البرق وتشبه المراسلات فى محاذاة منقار للجبهة اى انهما فى خط مستقيم والعشر عدده سبعة ومنه:

١-مسود :
كله اسود ما عدا اجنحته الخارجية (العشر) والذيل لونهما أبيض.
٢-مسود فلاحى :
كالسابق الا انه ملطش فى جسمة بأبيض.
٣-مسود مصرى :
لون اسود ما عدا العشر والذيل فلونهما ابيض وله ودعة بيضاء فوق الصدر.
(جـ-٦) باب الصفر :
ومفردة اصفر وتوصف بان لونها اصفر وليس على اجنحتها حبيكة وضريبتها عراقى وبيضاء او زيتونى ويدخل تحتها :
١-اصفر بالرقبة :
ولونه ابيض جمعية ما عدا رقبته فصفراء.

٢-اصفر بالجتة :
جسمه اصفر ما عدا ذيله واجنحته بيضاء أو وردى.
٣-اصفر اكول :
كل جسمه اصفر.
٤-اصفر اشقر :
جسمه اصفر وبه دبابير حمر.
٥-اصفر حواتكى :
جسمه اصفر ما عدا الذيل والاجنحة فلونها طحينى والذنب كمونى.
٦-اصفر مشمشى :
جسمه اصفر رايق ما عدا الذيل والاجنحة فلونها ابيض.
٧-اصفر كمونى :
جسمه اصفر ما عدا الذيل والعشر فلونهما مزرق.
(جـ-٧) باب الصوافة :
الوصف: الجسم طويل والرأس والمنقار صغيران ويعملان نصف دائرة (عجلة) اى بوجه مكلتم وليس له كشاكيش ولون ضريبته زيتى او ماسى اما العظمة (المنقار) والاظافر فبيضاء ومنه :
١-ابيض حجرى :
ويسمى ابيض لاطة وكلة ابيض اللون.
٢-صافى بالرقبة خضراء :
جسمه ابيض وكذا اجنحته وبرقبته دبابير زرق.
٣-صافى بالرقبة حمراء :
جسمه ابيض وكذا اجنحته وبرقبته دبابير حمر.
٤-صافى بالرقبة دبانى :
جسمه ابيض وكذا اجنحته وبرقبته دبابير سود ناشئة عن الكبر.
٥-صافى بالرقبة سكرى :
جسمه ابيض وكذا اجنحته وبرقبته دبابير صفر.
٦-مزرزر :
يجمع على مزرزرات جسمه ابيض ورقبته بها دبابير ويسمى بحسب لونها وله حبائك بلون الدبابير فيقال مزرزر اصفر ومزرزر ازرق ومزرزر اسود وضريبته ملحى بداير احمر اما العظمة والاظافر فحمراء مسودة.
(جـ-٨) باب القطاقطة :
الوصف: المفرد قطقاطى – جمسه طويل ولونه رصاصى غامق ومنقاره اسود قصير ورقبته فضية اللون وضريبته ياقوتى او زيتى اما الاظافر والمنقار فسوداء ومنه :
١-قطقاطى محلاوى :
ويسمى ايضاً قطقاطى غبر ولونة رصاصى غامق برقبته فضية.
٢-قطقاطى صابونى :
لونه رصاصى فاتح برقبة فضية.

٣-قطقاطى قشر سمك :
ريش جمسه مجزع مثل قشر السمك ولونة رصاصى متوسط ورقبته فضية.
(جـ-٩) حمام السكران الازرق-الاسود-الفضى والمنقط-والاحمر :
سلالته صغيرة الحجم وله القدرة على الطيران لعدة ساعات بلا انقطاع ، مما يعطية القدرة على الدخول فى مسابقات تنافسية.
(جـ-١٠) الحمام القزاز :
ويعرف بالحمام الغاوى لأنه يغوى بعضه ويطير فى جماعات ، ويمتاز بمنقارة القصير وشكل وجهة الذى يشبه البومة ورأسه غير مزين بزوائد ، ويوجد فوق انفه نمو لحمى (كشاكيش) ومن صفاته معرفة المكان الذى ير بى فيه فلا يألف غيرة الابصعوبة ومن صفاته ايضاً قدرته على إغواء حمام الغير بأن يطير معه ويحط الحمام الغريب معه ، فيقتنص صاحب الغية ما جاء مع حمامة من الحمام الغريب ، والحمام القزاز لا يحتضن بيضة ولا يطعم صغاره بعناية ، ولذلك يفرخ الهواة بيضة تحت الحمام البلدى.
(جـ-١١) اصناف اخرى :

١-ريحانى :
الجمع رواحنه-جسمه اسود برقبة ذهبى صفراء وبجسم اسود يظهر فى اللون الذهبى تحت اللغلوغ، ومنقاره اسود بضريبة عرقى.
٢-جزغندى او جزغنجى :
ضريبته عرقى وجسمه اسود ورقبته ورأسه ذهبية حمراء اللون وله بخنق غامق من الامام اسفل اللغد.
٣-ازرق قطيفة :
ضريبته عرقى وجسمه اسود على ذهبى و رقبته ذهبى غامق ورأسة تكون بلون رقبته.
٤-ازرق نيلى :
ضريبته عرقى وجسمه ازرق على ذهبى ولونة غير مقبول (مزرزرات).
٥-قرنفلى :
اصله مساويد ولون جسمة محمر ورقبته ذهبى وضريبته بيضاء وقد يسمى عبسيات مصرى.
٦-ازازى :
اصلة صوافة ولونة ازرق سماوى بحبائك على الاجنحة والذنب اسود اللون وضريبته عراقى.
٧-صافى خليلى :
لون ازرق رايق وضريبته زيتونى وقد يدخل فى باب الصوافة.
٨-مفتل شامى :
ويعرف باسم مفاتيل ولونة ابيض او ازرق وريشه مفتل (مكتكت) ومنقارة طويل.
٩-هنكرى :
اصلة شامى ولونة ازرق مفصص وذيلة واجنحته بيضاء.
١٠-حب الرمان :
اصلة شامى ولونة اسود مفصص بالابيض.
١١-اسحل :
لونه ازرق على ابيض ناتج من خلط المسود مع الابلق.
١٢-كركندى :
ازازى بحبائك سود وذيل ابيض ومنقار طويل واصله شامى.
١٣-حمام بوز :
جسمه صغير لونه ابيض مزهر ازازى مبيض (صافى) بحباتك سوداء على الاجنحة والذيل واكحل حول العينين ويظن ان اصله مراسلة ولكنه ضعيف لا يصلح للطيران ويربى للزينة.

د – انواع تربى لغرض طريقة الطيران الغريب :

الحمام القلاب : (الشقلباظيات)

الوصف: يسمى بالشقلباظ والجمع شقلباظيات ومنه الابيض الفضى والازرق والعنبرى والرمادى والسماوى مع احتفاظ الرأس والصدر باللون الابيض وله القدرة على اداء بعض الحركات الشقلباظية، فيتقلب الحمام اثناء الطيران ويغير وضع جسمه عدة مرات ثم يعود الى الوضع الطبيعى للطيران ويتعلم ذلك منذ الصغر، ويطير لارتفاعات شاهقة فى الجو ، وقد تصل حركاته الى الشكل الجنونى حتى انه قد يصطدم بالبنايات العالية.
والقلاب الشرقى موطنة الاصلى اسيا الوسطى (العراق – تركيا – كردستان)، ويتميز بزيادة عدد ريش الذيل لدية من ١٤-١٨ ريشة، وهو يسقط جناحية كما يرفع الذيل للأعلى وينقسم الى موصلى وبغدادى ويمتاز الموصلى بتصفيق الجناحين اثناء الطيران واذا تقلب سمع له فرقعة شديدة وقد خلط بالبغدادى (ضرب) حتى صار حمام بغداد يصفق مثله والمرغوب فيه ماكان منقاره قصير وعيونه وجفونة بيضاء اذا كان اسود زنجياً، اما القلب التركى فموطنه كما هو واضح من اسمه تركيا، وهو من افضل الانواع من حيث الشكل الخارجى والحركات الاستعراضية التى يؤديها فى الهواء. ولا يتقلب الحمام القلاب وهو صغيراً (فراخ) او كبير لم يطر من قبل ولا يطير الفرخ الا اذا تساوت قوادمة فيميل احياناً وهو طائر الى الوراء كانه يريد ان يتقلب وقال له (يقعد) ويبقى كذلك من شهر الى ستة اشهر فأكثر وكلما ابطأ كان احسن لتأصل صفة التقلب فيه فاذا اسرع فى التقلب سمى حاداً وهو يبدأ بالتقلب وهو ذو ريشة او ريشتين او ثلاث وهذا يفسد فى الغالب ويقال له (بزبز) وهو ان لا يقدر الحمام على الطيران لكثرة تقلبة ويسمى (بزباز) والذى يبدأ فى الرابعة او الخامسة او السادسة فما فوق لا يفسد غالباً.
ويتم تدريبه عادة بأن يجمع الهاوى سرباً منه من عشرة الى مائه حسب قدرته ويتركة على سطح الغية حتى يعرف مكانة ويحافظ علية من الضياع والاختلاط باسراب أخرى ومن القطط ثم يطيرة يوماً من ربع ساعة الى ساعة فأكثر فاذا قويت الفراخ وتعرفت على مكانها وطال فصلهن (وهو مدة الطيران) من ساعة الى ساعتين امن عليها الضياع فحينئذ يبدأ الواحد بعد الأخر فى التقلب وذلك فجأة فيراقبه صاحبة وقد يقلش ذنبه برمته او من وسطة فيخفف تقلبة

قليلاً ولا يقع فى غير سطحة الا نادراً والاصيل منه تشتد علية الحال فى اول الامر ويمضى على وجهة تائهاً فيعتزل رفاقه ويوالى التقلب بدون فاصل فاذا وقع يقع معيياً اى متعباً وقد يبدأ فى التقلب فجأة فيشتد امرة فى اليوم الثانى ويحيد عن رفاقة مصعداً فى الجو (ومبعداً) حتى يكاد لا يرى هكذا الى ثلاث ايام يطير ويتقلب متمادياً اينما صادف حتى (يصفى) اى يتقلب بانتظام فاذا صفى لا يتقلب الا اذا حاذى سطح بيته وحينئذ يتأخر عن رفاقة فى الوقوع بضعة دقائق ويزيد تأخره كل يوم اكثر فأكثر الى بضع ساعات فيلزم قرارة اى مسكنة ويقال له حينئذ (ساروخ) وذلك يكون عادة اذا خرج ذنبه الى النصف أو الثلثين والساروخ يكون نحيفاً كأنه ريش لا غير وكثير من الحمام القلاب يطير من الصباح الى الظهر ويطير بعضه من بزوغ الشمس الى العصر وهو مقبول ويطير البعض متصلاً من الصباح الى المساء ومن صفاته انه يبتعد فى طيارنة بضعة اميال عن سطحة وان لا يرتفع فى طيرانه كثيراً ولا يتقلب كثيراً لأن التقلب الكثير يتعبه فيسقط على غير سطحة ولا يتقلب الا اذا اراد الوقوع على بيته فينقض على وكنه فاذا صار على بعد متر او مترين من الارض قفل راجعاً صعداً بشدة فيشبه صاعدة فى الجو ويصحب ذلك فرقعة شديدة ويتقلب اثناء ذلك من ثلاث الى اربع الى عشرة مرات (كربكرة) ويكون الصعود من ثلاثة الى عشرين متراً فيقال (جر الحمام) والتصعيد الطويل تتعدد فيه الشهقات متوالية.

اصل صفة التقلب: ان سر التقلب لم يكتشفه احد ويرجع ان هذا النوع من الحمام كان له عدو من الطير او الحيوان سريع الانقضاض فكان يتراجع منه بسرعة ويغير اتجاهه فجأة حتى لا يفترسة فصارت فيه صفة ولمنظرة اللطيف وهو يتقلب ، وقد اعتنى الهواه بتزاوج الانثى القلابة الى الذكر القلاب وبذا تأصلت فيه صفة التقلب على مر الزمن بواسطة الانتخاب والتربية فى هذا النوع ٠ والطير الاصيل منه يكون جسمه صغير وضريبته زيتية او زيتونية ومنقاره رفيع طويل ، عصافيرى او كنارى ومنه :

١–**<u>شقلباظ ابيض :</u>**

وكل لونة ابيض.

٢–**<u>شقلباظ سنجابى :</u>**

لونه ابيض باكتاف سود مزرقة.

٣–**<u>شقلباظ فاروزى :</u>**

لونه ابيض باكتاف زرقاء.

٤–**<u>شقلباظ أو البهلوان أحمر–اصفر–أسود او مساويد :</u>**

لونه ابيض باكتاف حمراء، ويوجد منه نوعان احدهما ذو وجه قصير ومنقار هذا النوع يشبه منقار حمام الشقلباظ الا انه اغلظ واقصر والاخر ذو وجه طويل ويربى هذا النوع للاستمتاع بمنظره الرائع، ويتميز حمام الشقلباظ الاحمر بأنه لونه ابيض بأكتاف حمراء بينما الشقلباظ الاسود كل لونة اسود.

٥–**<u>شقلباظ هندى :</u>**

لونه ابيض مدبر ولكن لون العشر والذيل ازرق وجسمة مدبر اى به دبابير زرق.

٦–**<u>شقلباظ عبسى :</u>**

لونه اسود ما عدا ذيله فابيض.

٧–**<u>شقلباظ ملطش :</u>**

لونه ابيض به الوان غير منتظمة فيكون كتف ملون والآخر غير ملون وهو غير مرغوب فيه.

٨–**<u>شقلباظ محرق :</u>**

الرأس والرقبة والجسم بلون بنى محروق اما الاجنحة والذيل فبلون اسود.

٩–**<u>شقلباظ انجليزى :</u>**

لون الرأس والذيل اسود اما الجسم والاجنحة بيضاء وقد يوجد برقبته دبابير.

١٠–**<u>شقلباظ تركى :</u>**

لونه ابيض وبه دبانات فى جميع الجسم وله شروال.

١١–**<u>كركندى شقلباظ :</u>**

لونه ازازى بذيل ابيض والذى يزيد عدد ريش ذيله عن ١٢ ريشة تكون فيه صفة التقلب متأصلة.

ملحوظة: توجد بعض افراد من العبسان الشامى والمصرى تتقلب (تلعب) والبعض لا يلعب ويعرف اللاعب منها من بروز الجبهة (القورة) وزيادة عدد ريش الذنب علن المعتاد.

<u>هـ – انواع تربى بغرض المراسلة :</u>

<u>المراسلة : (الزاجل)</u>

يعتبر الحمام المراسلة ملك الحمام او سيد الحمام بلا مراء وقد ذكره المؤرخون وذكروا مزاجلة وكيف كان ينقل الرسائل الى مسافات بعيدة شاسعة ويؤدى خدمات جليلة فى الحروب وقد ذكر Fulton الثقة فيى تربية الحمام

المراسلة ان له ثلاث ادوار مدة حياته ، الدور الاول الزغلول والثانى حينما يبلغ الفرد ثمانية عشر شهراً والثالث هو دور كمال نموة وفيه يتكامل تكوين الطير وتظهر صفاته المميزة مثل المنقار والكشكاش (الزوائد اللحمية الموجودة على الانف وحول العين) والصدر وقد تغش الكشاكيش فتلبس بفلين ملون يلتبس على غير المدقق معرفته واهم مميزات المراسلة المنقار والكشاكيش فالمنقار القوى المستقيم السميك مرغوب فيه ويجب ان يكون فى خط مستقيم مع الجبهة ولابد من تناسب فى عرض الجمجمة لأن الجمجمة الضيقة غير مرغوب فيها حيث ظهر ان الطير ذو الرأس الصغير لا تتكون له كشاكيش جيدة ظاهرة ولابد من وجود التناسب بين الرقبة والرأس والجسم فى المراسلة. والطير ذو الرقبة الطويلة او الحوصلة الرديئة لا يكون من النماذج المرغوب فيها وبما انه يراعى فى انتخاب الطير الرقبة القصيرة فيراعى ايضاً وجود تناسب بين الرقبة والكتفين حتى يكون هناك توازن فى شكل الطير ومن العيوب فى المراسلة ان يكون منقارة مقوساً (عجلة) كمنقار الببغاء وكشاكيشة صغيرة ، وجمال المراسلة هو فى حجمة وشكله وغمق لونه ونمو كشاكيشة ولا تكمل فيه هذه الصفات الا بعد زمن طويل.

والحمام الزاجل اكبر من الحمام الاعتيادى يبلغ طوله ٣٧ سم ووزنه حوالى ٦٠٠ جرام وعضلات صدره قوية جداً وهو سريع الطيران ويستطيع الطيران لمسافة قد تصل الى ١٠٠٠ كيلو متر ومنقاره طويل مغشى بغشاء جلدى مقبب ممتد الى ما فوق الرأس ومتصل بطرفى الفم، وكلما كان هذا الغشاء كبيراً وكان للطير حلقة متسعة حول عينية لا ريش فيها زاد حسنه وارتقت قيمته ٠ الحمام لديه مستقبلات مغناطيسية (رابع اكسيد الحديديك Fe_3O_4) على نسيج جلد المنقار الاعلى (العلوى) فقد وجدت تركيزات عالية من جزيئات الحديد من اجل الاحساس بالمغناطيسية الارضية اثناء الملاحة الجوية للحمام مثل البوصلة للتعرف على الاتجاهات الاصلية (الشمال، الجنوب، الشرق والغرب) ووجد العلماء ان الطائر يستطيع تغيير اتجاهه كلما تغير اتجاه صفوف جزيئات الجديد، وهذا يماثل عمل الابرة المغناطيسية فى البوصلة حيث ان وضع الابرة المغناطيسية فى البوصلة يتغير تبعاً لنقطة الشمال.

ويوجد عنقود دقيق على السطح الظهرى لدماغ الحمام لمساعدتها فى التعرف على طريقها ، بواسطة تكامل المعلومات من المغناطيسية الأرضية وسماء الليل المليئة بالنجوم، مثل عمل الذاكرة الرئيسية الادراكية المعقدة (نظام اسفل المخ لتحسين الاستقرار الشبكى للوصول لأقصى دقة).



شكل (٢٢) بوصلة حمام المراسلة (الزاجل)

ولا يوجد من اصناف الحمام ما يألف مسكنه اكثر من الحمام المراسلة ويلية الغزار وتوجد فى المراسلة غريزة حبة لموطنة خصوصاً الاصيل منه ولهذا لا يحط اثناء الطيران مهما طال الا على مسكنة.
ومن صفاته ان يقف رافعاً رأسة بارز الصدر وله منقار طويل فى استواء الرأس بشرط ان يعمل معها خطاً مستقيماً ويكون لون الننى فى عينية احمر قان بضريبة بيضاء **ومنه :**

١–**مراسلة ابيض :**

ابيض اللون.

٢–**اسود :**

اسود اللون.

٣–**ازازى :**

لون ازرق سماوى بحبايك سودة على الاجنحة والذيل.

٤–**مراسلة بريدى :**

بنى محمر (طفلى) بحبايك بنية على الاجنحة والذنب والضريبة حمراء مصفرة اما لعظمة والاظافر فبيضاء محمرة.

٥–**مراسلة ازرق مفصص :**

لونه ازرق منقط بأسود بعظمة واظافر سوداء وضريبة حمراء.

٦–**مراسلة مفصص بنى :**

لونه مفصص بلون بنى فاتح.

٧–**مراسلة بغدادى :**

يكون ابيض او ازرق او اسود او ازازياً وله نمو لحمى مرجانى بارز حول العينين والانف.

٨–**مراسلة انجليزى :**

على عدة الوان ازرق وغامق ومحمر.

٩–**استرالى :**

هجين بين المراسلة الانجليزى والغزار وهو لا يخطئ مسكنة وقادر على الطيران لمسافات بعيدة والوانه مختلفة اللون.

عيوب المراسلة : ان يكون منقارة رفيع بضريبة حمراء او صفراء ورقبة طويلة واص (قص) طويل وارجل طويلة وصدر غير ممتلئ (خفيف) ويقف مستكيناً مظهراً الخمول.

مواصفات جودة المراسلة : يجب ان تتوافر فى المراسلة الاصيل صفات لكل جزء من اجزاء جسمة **كالآتى :**

١–**الرأس :** هي أهم جزء فى الجسم وتحتاج الى وصف اجزائها كل على حدة فعند النظر اليها من الجانب يجب ان تعمل قوساً غير منكسر من مؤخر الرأس الى نهاية المنقار وعند النظر الى الوجة من الجهة الامامية يجب ان تكون الاصداغ ممتلئة وتعمل الجبهه مع اعلى الجمجمة قوساً غير منكسر من الجانب الايمن الى الجانب الايسر عرضياً ٠

٢–**المنقار (العظمة) :** يكون لونه اسود قوى الفكين غير صلب وتكون حافة الفك الاسفل فى خط مستقيم ، وينطبق الفكان على بعضها تماماً ويكون البعد بين نهاية طرف المنقار الى حاجر العين ثلاث اثمان بوصة ٠

٣–**الكشاكيش :** يتكون لونها ابيض ناعمة الملمس ودقيقة وبشكل العدد ٧ ويكون الجزء العلوى منها مقطوعاً من اعلى وغير ممتلئ ويزيد نموها كلما كبر الطير فى السن ولاتظهر الكشاكيش على الفك الاسفل ٠

٤–**الرقبة :** تكون قصيرة وتخينة من اسفل وتستدق تدريجياً لأعلى حتى اتصالها بالرأس ٠

٥–**الجسم :** قصير متكون تماماً عريض الاكتاف وصدر مستدير تماماً وظهر عريض مسطح ومستقيم ٠

٦–**الريش :** صلب ومتلاصق وتكون الاجنحة قصيرة وعريضة وقوية (الاسلحة) وريشها متراكب على بعضه مع التناسب عند الوقوف (عندما يحط الطائر) وتكون اطراف الاجنحة متقاطعة على بعضها بشكل مقص بشرط ان تكون فوق الذيل والجسم ٠

٧–**الذنب :** يكون قصيراً ورفيعاً ومنتظم الريش مستقيماً واطول من الاجنحة قليللاً ٠

٨–**الارجل :** تكون قصيرة وقوية ومنتظمة وعارية من الريش (حافية) وكذا الاصابع ٠

٩–**التحفز للطيران :** يقف الفرد مستعداً ومتحفزاً للطيران ويبدوا علية النشاط ٠

الزاجل ومزاجلة :

مقدمة :

عرف القدماء ان بعض انواع الطيور لو نقلت من مكانها ترجع اليه ولو بعد حين ولذلك استخدموها فى انقاذ الرسائل ايام لا اسلاك برقية ولا سفن تجارية ولا سكك حديدية ، ولم تعرف للآن الخاصية العجيبة التى امتاز بها حمام الزاجل لتعرف خوافق السماء والاهتداء الى مزاجلة على بعد مئات الاميال وله فى ذلك روايات غريبة. وقد اجمع كثير من المؤرخين على ان العرب كانوا اول من استخدم الزاجل فى الرسائل فى القرن الثانى للهجرة، والزاجل

من الاكتشافات الشرقية منذ نحو الفى سنة ولذا ذكر فى كثير من الشعر الفارسى والتركى والعربى واستفاض ذكرة فى اشعار الفرس لانهم اقدم فى الحضارة من العرب وهؤلاء اخذوا عنهم وبمذاهبهم فى العمران واقتدوا حتى ان مزاجلة مازالت فى ايران وافغان.
نشأ الزاجل من بلد الموصل وحافظ عليه الخلفاء الفاطميون بمصر وبالغوا حتى افردوا له ديواناً وجرائد بانساب الحمام ٠وأول من نقله من الموصل فهو الشهيد نور الدين محمود بن زنكى سنة ٥٦٥ وذكر ابن الاثير فى حوادث سنة ٥٦٧ ان فى هذه السنة اتخذ نور الدين بالشام الحمام الهواوى وهى التى يقال لها المناسيب وهى تطير من البلاد البعيدة الى أوكارها وجعلها فى جميع بلادة فساعدته كثيراً فى حروبة ايام الفرنج.
وكان للحمام الزاجل مزاجل لتدريجة فى مصر والشام ولكنها اقتصرت فى الآخر على القاهرة والاسكندرية وكانت المحطات بين مصر والشام كثيرة لنزوله ووصلت الى دمشق وتفرعت منها.
وتباينت الآراء فى تاريخ استعمال الزاجل وجمهور المؤرخين وعلماء الحيوان على انه يرد الى نحو الفى سنة فقد كان تجار مصر وقبرص يتناقلون اخبارهم على جناج الزاجل ويبعثون بها الى البر وكذلك المصارعون فى الالعاب الاولمبية وكان استعماله شائعاً عند الرومانيين.
واكد بعض المولعين بتدريجة من الافرنج ان العرب كانو يتخابرون بالزاجل فى جزيرتهم فلما استولوا على الاندلس نقلوا اليها كيفية استخدامه على النحو الذى كانوا يستعملونة فى بلادهم الاصلية وادخلوا الى الاندلس نوعاً من الزاجل غاية فى القوة فزاوجة الاسبان مع حمام الفلمنك عندما استولوا عليها ، وروى بعضهم ان استعماله شاع فى اوروبا فى القرون الوسطى خصوصاً فى البلجيك والفلمنك حتى كان المحاصرون فى هارلم سنة ١٥٧٣ يتخابرون بواسطة الزاجل فى حرب الفلمنك المشهورة.
وجاء فى دائرة معارف ريس المطبوعة سنة ١٨١٩ ان بعض سفراء المسلمين لما جاءوا الى جودفرى ايام الحروب الصليبية اصطحبوا معهم حمام زاجل فلما قضيت مصالحهم ارسلوا رسائل من الزاجل الى رفاقهم يعلهمونهم بذلك وبرهن بوكارث على قدم استعمال الزاجل فى سوريا وبلاد اليونان بعدة حوادث فان هيرثبرس وبروتس تخابرا بالزاجل اثناء حصار مودنا.
ومنذ اربعين او خمسين سنة بطل استعمال الزاجل بين الاسكندرونة وحلب لان بعض لصوص الاكراد اطالوا يد التعدى عليها وقتلوا اكثرها. وذكر بعض المؤرخين ان الدولة العثمانية ابطلت استعمال الزاجل فى اواخر القرن الحادى عشر بعد ان لبث زمناً مستعملاً فى بلادها ، ونشرت الجرائد التركية سنة ١٨٩٩ قراراً باستخدامة لنقل الاخبار فى المعسكرات السلطانية فبنى له برجاً فى جتالجة من ضواحى الاستانة.
وذكرت موسوعات ريس ان الشركة الانجليزية الهنديه استخدمت الزاجل فكانت عند رسو سفنها فى ثغر الاسكندرونة تبعث بالرسائل مع الزاجل الى الداخل لاعلام الاهالى بوصولها وكانت الرسالة توضع تحت جناح الطير وكانت رجلاه تغطسان بخل ليبقى منتعشاً فلا يسف الى المياه ليعب اذا رأها فى طريقة وكان يقطع المسافة بين حلب والاسكندرونه فى اقل من ساعيتن ونصف كما ان حماماً من الزاجل يقدر ان يحمل رسالة من بابل الى حلب ويقطع المسافة فى اقل من ٤٨ ساعة وهى للمسافر ثلاثون يوماً – وكان اذا اخذ من حلب الى الثغر يوضع فى قفص مكشوف مدة الطريق ومتى وصل الى الثغر وترك منه يرجع حالا الى عشة ومتى افلت كان يصعد فى الجو حتى يشرف على حلب فيرفرف على بيته وينزل كالسهم.
وفى الموسوعات الامريكية ان العثمانين ابرع الناس فى تربية الزاجل وطريقة تعليمه عندهم هى ان مربى هذا الحمام يضع الفراخ التى صارت قادرة على الطيران فى زمبيل ويأخذه مسافة نصف ميل ثم يطير منها الفراخ فالذى يؤوب الى عشة يصلح فيما بعد للزجل فيأخذه مسافة ابعد من الاولى ويفعل مع فعلة الاول وهكذا تدريجياً حتى تصبح المسافة التى يقطعها مائة ميل او اكثر ويصبح بعد ذلك قادراً على الرجوع ولو من اقصى أطراف المملكة وقبل ان يزجلوة فى انجلترا يضعونه محل مظلم قدر ست ساعات ويطعمونة ويسقونة فى غضون ذلك حتى يمتلئ ويظهر من الاشعار الانجليزيه القديمة واشعار ترسو ان الرسالة كانت تعلق بجناح الحمام او يعنقه والطريقة المستعملة الآن هى ان تلف الرسالة على الجزء الأعلى من الرجل وهى اصلح من الطريقة الاولى لانها لا تعوق الطير فى طيرانة.
وفى الموسوعات البريطانية ان طريقة كتابة الرسالة الزاجلة هى ان تؤخذ صورتها الاصلية بالتصوير الشمسى مصغرة على ورق دقيق للغاية وكانت هذه الطريقة هى المعول عليها اولا ثم لما تحسنت هذه الصناعة صارت صورة الرسالة الاصلية تطبع بحرف اعتيادى اولا ثم تنقل صورتها الى غشاء معمول من الكلوديون بالطريقة المعروفة بالتصوير المصغر ويبلغ طول الغشاء قيراطين وهو خفيف جداً حتى ان ٥٠٠٠ رسالة لا يبلغ ثقلها جراماً (واحداً) تحملها حمامة واحدة. ولكى تحتفظ تلك الاغشية من العاهات كانت توضع فى ريشة وتناط هذه بريش الذنب ، ومتى وصل الحمام الى باريس كانت تؤخذ منه تلك الاغشية وتمدد ثم تعكس صورة الكتابة فيها على ستار مكبرة بواسطة المصباح الكربائى فتنسخ صورة الرسائل وتؤدى الى اصحابها ولكن بعد ذلك استعمل ورق التصوير الحساس عوضاً عن الستار فصارت الرسائل تطبع علية رأساً.

قيل ان الزاجل يطير فى البر والبحر والغالب انه لم تثبت فائدته فى البحر وقد كثر استخدامة فى اوروبا ايام حرب السبعين بين المانيا وفرنسا فان هذه استخدمته فى حصونها فكان ينقل الاخبار منها الى باريس المحاصرة لأن ادارة بريد باريس لاقت من المصاعب الجمة فى ارسال الكتب مالم تلاقيه ادارة من قبل فى العالم وابرزت بتأسيس ادارة بريد من الزاجل من النجاح ما خلد لها ذكراً بين العالمين ولم يعقد الصلح بين تلك الامتين حتى بدأ الفرنسيس فى ارسال الزاجل فقد وصلت حمامة منه الى باريس حاملة فى رأسها اربعة الاف رسالة مما اعجب الاوربيون واستخدمته المانيا فى حصونها وقلاعها وتخومها وسواحل البلطيق وهى تحسبه من جملة المواد الحربية التى لاغنى عنها للجيش، وان وزراء المانيا اعتنوا بتربيته بناء على تعليمات الامبراطور لأنه يشجعهم على تربيته ويكافئ من يحسنها بالأوسمة الذهبية والتكريم، وفى ميزانية المانيا نحو مائة الف فرنك للزاجل وله مجلة تنشر اخباره.

وشاع استعماله منذ نحو ثلاثين سنة فى ايطاليا والبرتغال والروسيا وانجلترا وسويسرا والدانيمرك والنمسا والبلجيك والفلمنك وكل دولة تصرف علية جانباً من النفقات وأفضل المدائن الملائمة لطبائع الزاجل مدينة انفرس فى البلجيك ولذا فهى اشهر مراكز الزاجل للبريد ويطير الحمام الزاجل بين لندن وانفرس فى ثلاث ساعات وكذلك من هذه الى باريس ، ويفوق طير البلجيك ما يربى فى غيرها من حيث سرعته وضخامته ويقطع الزاجل المسافة بين باريس وليون وهى ٥٠٠ كيلو متر فى ثمانى ساعات مما لا يتيسر للقطار السريع ان يقطعها الا فى ١٣ ساعة.

ولا يستوى سيرة فى الجبال والسهول فانه قد يقطع فى السهل ٣٠٠ كيلو متر قبل ان يقطع ١٠٠ فى غيرها من الجبال ٠ ولا يصلح للزجل الا واحداً من كل ثلاث زواجل بداعى ما يصيبها من العواصف وبنادق الصيادين ومخالب الجوارح وما ينفع من الزاجل فى الاوقات الممطرة قد لا ينفع فى الاوقات الصحوة واذا تأخر عن ميعاد وصوله لما يسطو علية من الطيور الضارية لا يهلك وحدة بك يهلك ما معه من اسرار واخبار. واستخدامه ضرورى للحصارات ونقل الاسرار عند الخشية من الاشرار ومتى شاع استعمال التلغراف اللاسلكى فيستغنى عن الزاجل كما انه قل استخدامه لما ظهرت الاسلاك البرقية ومازال يستعمل فى بعض اقطار الغرب لنقل الاخبار المالية الى اسواقها وتبليغها للصحف.

<u>الانواع التى تربى للاشتراك فى المعارض والمسابقات :</u>

<u>المتطلبات الاساسية لتربية حمام الزينة والعناية به :</u>

تعتبر تربية الحمام الزينة احد الهوايات التى يشترك فيها العلم مع الفن ، حيث تتطلب لدى المربى وروح الفنان الذى يقدر قيمة الحمام التى لدية والالوان الزاهية التى تتمتع بها ، كما تتطلب المعرفة بقواعد وعلم الوراثة الخاصة بالحمام للحصول على ألوان بعينها فى حالة الرغبة فى الحصول على نوعيات متميزة من الالوان ، بعض من حمام الزينة يمكنه الطيران والبعض لا يتسطيع ذلك ومن المفضل بالنسبة لهذا النوع ان يربى فى مساكن واقفاص مغلقة حتى لا يتم فقده ، معظم حمام الزينة لا يمكنها الاعتناء بصغارها ربما لسبب معين مثلاً الريش الذى يكسوا ارجلها ويبعد البيض اثناء الحضانة وريما الى تكسير البيض ، وربما الحمام منقاره صغير جداً بحيث لا تستطيع تغذية صغارها.

لاتختلف تربية حمام الزينة بشكل عام عن بقية انواع الحمام من حيث المسكن والتغذية والرعاية الصحية ولكن ينبغى لأى فرد يرغب بالعناية بحمام الزينة لأى سبب من الاسباب ان يستوفى بعض الشروط المعينة مع كائنات حية تحتاج الى رعاية.

نظراً لتعدد حمام الزينة وكثرة السلالات الموجودة ينبغى على الهاوى معرفة كيفية اختيار احد السلالات التى يرغب فى تربيتها واكثارها والعناية بها.

(١) <u>البوتر النفاخ : Pouter</u>

وهو نوع من الحمام ظهر فى انجلترا منذ عام ١٧٣٥ ويعرف باسم الحمام الانجليزى وانتج عن طريق خلطات بين انواع من الحمام ، ولذلك فهو يتناسب مع البيئات الباردة والمعتدلة بعكس المناطق ذات الاجواء الحارة حيث يكون معرضاً لكثير من الامراض ويعتبر اسعار بعض انواعه مرتفع جداً وخاصة ذات الحوصلة الكبيرة او اللون النادر ، واللون السائد فيه هو الابيض والجناح ازرق او اسود، وله القدرة على نفخ جسمه حيث صدرة المنتفخ ورقبته وحلقه وتكون ممتلئة بالهواء بشكل مستمر فتجعله يبدو اكبر وتتباين حجم الحوصلة الهوائية والحمام النفاخ يكون فى عدة احجام والوان وانواع وهو جيد للحضانة والتفريخ ومنشأة شمال اوروبا وانجلترا وبلجيكا والمانيا اثناء العرض ويوجد منه انواع عديدة منها البوتر الانجليزى، وهو طويل الجسم تتباين حجم حوصلته ، والبوتر القزم وهو من الأباء الرديئة بسبب اهمالها للبيض.

(٢) <u>الحمام النفاخ " ماركينو " :</u>

يعتبر من اقدم الحمام الذى طور وانتج فى اسبانيا منذ اكير من ١٠٠٠ سنة تقريباً ومنها انتقل الى بلدان اوروبا وامريكا عن طريق كندا التى كانت تستورد من هولندا فى اوائل السبعينات، يتميز هذا النوع بتعدد الوانه، ويمتاز بطول افخاذه ورأسه صغيرة نسبياً ومنقاره متوسط رفيع والاقدام بدون ريش وهى متوسطة الى قصيرة، وحوصلته

منتفخة وصدره مرتفع، والذيل الذى يشبه سرطان البحر وتمتاز منطقة الصدر بانتفاخها ، وهو يقف دائماً بوضع قائم، ويتميز هذا الحمام بطريقة غير عادية فى الطيران، اما الميزة الاساسية فيه اطلاق ريشة كامل بشكل بارز يهبط فى اغلب الاحيان على ذيلة مما يسبب فى تكسر الريش، هذا الى جانب كونه حمام اليف جداً لا يخاف من الانسان، كما انه لا يهدأ ابداً.

(٣) <u>التربيت :</u>

له ريش يشبه الطاووس يمتد على طول العنق من الخلف وينتهى على شكل عرف مع صغر حجم المنقار.

(٤) <u>الكشكات او الفراشة :</u>

وجة الطائر يتخذ شكلاً كامل الاستدارة مع وجود منقار صغير جداً، وله خصلة من الريش على صدره، فى بعض الافراد يوجد لها سروال، منقارة يشبه منقار الببغاء، وحجمة صغير بالنسبة للانواع الاخرى وهو نوع يعتنى بتربية صغاره.

(٥) <u>الكروير :</u>

يعتبر الجد الاكبر للبوتر الانجليزى، وهو طائر طويل وهو يقف عند العرض منتصباً.

(٦) <u>المودينا :</u>

وهو احد اقدم انواع الحمام المشارك فى كثير من المسابقات ومنشأة مدينة (مودينا) الايطالية وهو قصير جداً والذيل قصير وعريض والعنق غليظ وقصير.

(٧) <u>الهزاز : Fantails</u>

ومنشأة الهند وشكله مثل الطاووس الصغير، معجب بنفسه، فهو يقدم عروضاً جذابة حيث يميل برأسه للخلف عند المشى ، ويرفع ذيله لأعلى وبفردة كالمروحة حيث ان ريش ذيله اعرض من ريش الاصناف الاخرى. وهو منتفخ الصدر متدلى الاجنحة بحيث تختفى تحت ذيله. وبتميز كذلك بهز صدره ورقبته باستمرار ويصل عدد ريش الذيل لدية من ٢٢ الى ٤٤ ريشة ، وهو صغير الحجم وله الوان مختلفة وافضلها الاسود، ارجله عارية من الريش ولونها احمر، والرأس غير مزينة بزوائد وهو يلاقى صعوبة فى الطيران.
يعرف الاصيل منه بصغر حجمه وانه يقف على اصابعه راجعاً رأسه للخلف مستنداً الى ذيله مبرزاً صدرة راخياً اجنحته تحت ذيلة منتفخ الصدر، منشأة بلاد الهند، الوانه مختلفة الا ان النادر منه والاغلى ثمناً اللون الاسود، ارجله عارية من الريش لونها احمر ورأسه غير مزين بزوائد من الريش، اما الحجم الكبير فيرجع منشأة لامريكا وهو كبير الحجم نوعاً ما ، ارجله مليئة بالريش ، ورأسه مزين بزوائد من الريش.
يستطيع هذا النوع من الحمام احتضان وتربية الصغار جيداً ولكن هناك مشكلة التزاوج بين الذكر والانثى حيث يسبب شكل الذيل المروحى للأنثى صعوبة فى عملية التلقيح ، فتبيض الانثى بيضاً غير ملقح او رائق، ولهذا من المهم قص – وليس انتزاع – الريش الاخير من ذيل الانثى والذكر حتى يتم التلقيح بشكل طبيعى يصل عدد ريش الذيل من ٢٢-٤٤ ريشة وكلما وصل الى اكثر من ٣٦ ريشة متراكبة على بعضها يصبح من النوع الجيد الاصيل.
من المميزات الاصيلة لهذه النوعية ان يكون صدرة ورقبته تهتز باستمرار بحيث يتقوس الصدر والرقبة والرأس للخلف بدرجة كبيرة تلامس مؤخرة الرأس الذيل كما تلاقى هذه النوعية صعوبة فى الطيران، كما توجد سلالة من الحمام الهزاز يكون ريش ذيله مفكك الريش، وهى صفة وراثية كانت فى الاساس مرض خفيف وقد استقرت هذه الصفة على هذه النوعية من الهزاز ولكن الكثير لا يرغبون فى اقتناه لتشوه الريش مما يزيل صفة الجمالية منه.

(٨) <u>حمام موكى الهزاز :</u>

تتميز اعلى جبهته باللون الابيض، وهو حمام هزاز يقوم بحركة اهتزازية عند الرقبة، يلقى رأسه للخلف ويقف منتفخ الصدر، حجمة يتراوح ما بين المتوسط والصغير ، ومقدمة جسمه منتصبة، مع ظهر يميل نحو الحنجرة، ورأس صغير والنوع الاصيل منه يتميز بصغر حجمة وانه يمشى على اطراف اصابعة.

(٩) <u>الحمام النمساوى :</u>

وهو صغير الحجم يقترب من حجم الحمام البرى، وارجله عارية من الريش وله ياقة من الريش حول رقبته، وعلى رأسه قلنسوة تحيط بمؤخرة الرأس مسترسلة على الرقبة، ولذلك يربى لجمال شكله والوانه العديدة، غير حاضن جيد للبيض ولا يعتنى بأفراخة.

(١٠)<u>الحمام البخارى : Trumpeter</u>

يعتبر من اجمل انواع الحمام ، واغلاه ثمناً وهو من الانواع الاساسية لمربى حمام الزينة ، وهو يتميز بكثافة الريش فى كل جسمه تقريباً ، والانواع الممتازة منه تكون كبيرة الحجم وغزيرة الريش وخاصة على الرأس والاقدام ، ومن المهم تناسق الالوان فى هذا النوع ، ومن المعروف ان هذا النوع اخصابه ضعيف وتربيته للصغار ليست جديدة ولكن من الممكن تدريبه بالتدريج لتخطى هذه المشكلة حيث لجأ المربون الى قص الريش المغطى للعينين وجزء من ريش القدمين وريش فتحة المجمع لزيادة فحولة الذكر ومن الافضل ان يتم تحضين بيض البخارى وتربية صغارة

تحت ازواج اخرى مشهود لها بالتربية ، وذلك بهدف تنشئة صغار قوية من البداية نظراً لغزارة الريش الذى ينمو على جسمه وهو صغير مما يؤثر على صحته وقوته نتيجة لتغذية الريش وامداده بالدم.
وقد تعددت السلالات فى هذه النوعية فنجد منها سلالة ذات ريش كثيف جداً وغير متراص ومتراكب ، وسلالة اخرى قليلة الريش وخاصة الريش المغطى للرأس ، ومنها ما هو ذو حجم كبير او متوسط ، ولكن ما يميز البخارى الاصيل منها هو كونه منخفض الوقوف ورقبته تميل الى الأمام باتجاه الاسفل ، مع وجود تشكيلات مختلفة من الريش على الرأس ومؤخرة الرقبة بالاضافة الى الارجل ، كبير الحجم بالانواع الاخرى ، ومما يميزه مقدرته على التحكم فى انتصاب او ارتخاء ريش مؤخرة الرقبة ، وتجده متعدد الالوان فمنه الاسود والابيض والاصفر.

(١١)الحمام الشيرازى (لاهور) :

ترجع اصوله الى مدينة شيراز الايرانية ، كما انه اكتسب اسم حمام لاهور لشهرته لدى المربين فى هذه المدينة شمال باكستان ، وهو يتميز بكونه حمام بطئ الحركة قليل الطيران له ذيل طويل وريش على القدمين ، واهم ما يميزة طريقة توزيع الالوان وترتيبها على ريشة اذ يكون وجهة وحلقة وصدره وبطنه ومؤخرة ذيله كلها بيضاء اللون ، بينما بقية جسمه بلون واحد مغاير ، فضى او ذهبى او احمر او اسود أورجوانى ، عموماً الاصيل منه يكون كبير الحجم قوى الجسم وعريض الصدر ، اما من ناحية التكاثر فهو بطئ نوعاً فى التفريخ وضعيف فى الحضانة والتربية ، اما اسعاره فهى ثابته وتميل الى الانخفاض رغم توفره لدى الكثير من مربى حمام الزينة.

الفصل الثاني
الوصف الخارجى للحمامة المنزلية

الحمام البلدى : Common pigeon

يجلب معظم الحمام الى العمل بواسطة الtلاحين من الاماكن العالية العارية وبعض العينات تأتى من التربية ، كل العينات تعتبر تمثيل الحمام الذى يستخدم فى المعمل، وقد استخدم البعض اسم (Common pigeon) على الحمام البلدى – حمام المعمل – حمام الصخر – يمام الصفر، وقد استخدم اتحاد علوم الطيور الامريكى القائمة العامة لطيور شمال امريكا الاسم الشائع يمام الصخور (Columba Livia) وأدخل هذا الاسم فى الموسوعة الرابعة ١٩٣١–١٩٥٣.

وقد إقترح (سمسون ١٩٦٤م ٢١٧ – ٦٣٢) إنه يمكن الفصل بين الحمام واليمام على اساس الحجم وتم الإشارة الى Columbia Livia باسم الحمام الصخرى ويفضل استخدام اسم الحمام لانه اكثر قبولاً وشيوعاً عن كلمة اليمام ٠

كولمبا ليفيا دومستيكا : Columba Livia domestica

الحمامة طائر معروف متوسط الحجم ومنه انواع عديدة تختلف فيما بينها اختلافاً بسيطاً من حيث اللون والحجم ولكنها جميعاً متفقة من حيث التشريح العام للجسم ، ونقتصر الكلام هنا على نوع واحد وهو الحمامة المنزلية.

(١)الرأس أكبر حجماً وأكثر إستداره فى حالة الذكر بالمقارنة مع الأنثي، والمنقار يتكون من الفك العلوي والفك السفلي والأخير هو الذي يتحرك.

(٢)وأحياناً يكون المنقار طويلاً كما فى الحمام الجبلي (البري) والرومي، ويكون قصيراً جداً مع تقوس طرف الفك الأعلي الى أسفل كمنقار الببغاء وقد يكون قصيراً (عظمة قصيرة) كما فى حمام البوم الإفريقي والكشكات ويوجد فى أعلي قاعدة الفك العلوي للمنقار نمو لحمي يكبر أو يصغر حسب الصنف ويعرف بالكشاكيش، ويكون النمو بارزاً وظاهراً جداً وملوناً بلون أحمر مرجاني فى الحمام المراسلة البغدادي أو أبيض فى المراسلة العادي ومعدوم وصغير فى البلدي والجبلي. ويختلف لون عظمة المنقار بإختلاف الأصناف فمنها ذات العظمة البيضاء أو السوداء أو الزرقاء وقد يزيد نمو طرف الفك الأعلي أكثر من اللازم فيعيق الطائر عن التقاط الحب أو يكون معوجاً الى اليمين أو اليسار فيعيق الطائر من التقاط الحبوب. وقد يكون الفك السفلي هو المعوج فيجد الطائر صعوبة فى التقاط البذور. وقد تكون إحدي عظمتي المنقار مكسورة أو قصيرة فتكون عيباً فى حالة بيع الطائر.

(٣)العينان مستديرتان ويحوطهما فى بعض الأصناف نمو لحمي كبير كما فى المراسله البغدادي.

الشكل الخارجى :

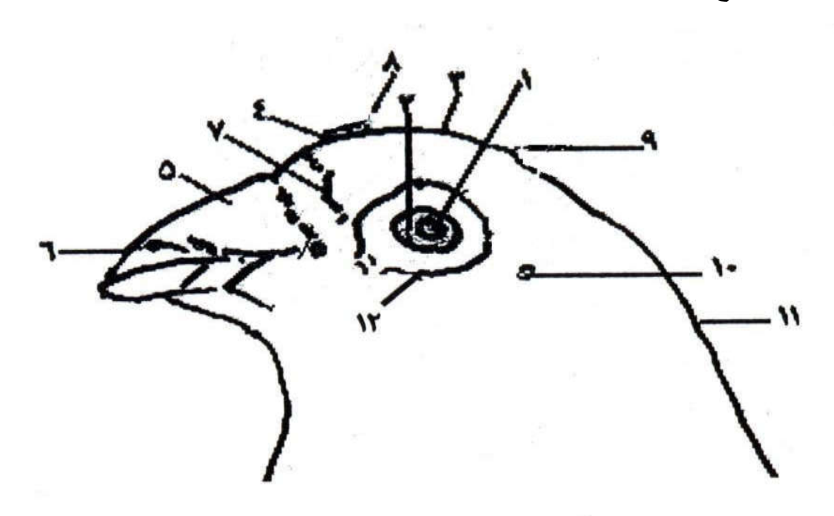
يتكون جسم طائر الحمام من رأس وعنق وبدن، الرأس مستديرة من الخلف ومن أعلي (تكون في الذكر اكبر حجما وأكيثر استدارة منها في الأنثي) ومستطيلة من الإمام تنتهي بمنقار صلب يتكون المنقار من الفك الأعلي والفك الأسفل والأخير هو الذي يتحرك يوجد علي الفك الأعلي من جهة اتصاله بالرأس فتحتا الأنف وهما بقعتان من اللد منتفختان عارتيان من الريش تسمي كل منهما بالبشرة المنقارية رأس الحمامة وفيه يظهر النمو اللحمي المكون للأنف عند اتصال قاعدة المنقار بالرأس.

ينقسم جسم الطائر الى اربعة مناطق هى الرأس والعنق والجذع والذنب (شكل) والجسم مغزلى الشكل ولذا لا يقاوم الهواء الطائر اثناء طيرانة، الرأس بالنسبة لحجم الجسم صغيرة كمثرية الشكل من الامام مدببة حيث يوجد المنقار Beak: وهو الجزء الامامى من الفكين مغطى بمادة قرنية صلبة وبه يلتقط الحبوب من الارض. ويكون المنقار في بعض الاحيان طويلا كما في الحمام الجبلي (البري) والرومي .. الخ من ذوات المنقار الطويل (منقار – عصافير أو كناري) ويكون قصيرا جدا مع تقوس طرف الفك الأعلي الي اسفل كمنقار الببغاء (منقار عجله) كما في ذوا ت المنقار القصير (عظمة قصيرة) مثل حمام البوم الافريقي والكشكات ويوجد في اعلي قاعدة الفك الاعلي للمنقار نمو لحمي يكبر او يصغر حسب الصنف ويعرف بالكشاكيش ويكون النمو بارزا وظاهرا جدا وملونا بلون احمر مرجاني في الحمام المراسلة البغدادي او ابيض في المراسلة العادي والغزار ومعدوم او صغير في البلدي والجبلي الخ من الاصناف عديمة الكشاكيش وتوجد طاقتا الانف وهما فتحتان مائلتان بين قاعدة المنقار والبشرة المنقارية.

ويختلف لون عظمة المنقار باختلاف الاصناف فمنها ذات العظمة البيضاء او السوداء او الزرقاء ومن عيوب المنقار ان يزيد نمو طرف الفك الاعلي بأكثر من اللازم فيمنع الطير من التقاط الحب او يكون معوجا الي اليمين او اليسار فلا يمكنه انه ينقر به الحبوب وقد يكون الفك الاسفل هو المعوج فيجد الحمام صعوبة في النقاط البذور لانها تسقط من فيه بسبب عدم انطباق الفكين علي بعض وقد تكون احد عظمتي المنقار مكسورة او قصيرة فتعيب الطائر وقد يقص بعض الهواة الطرف الزائد لعظمة المنقار ليخفي عيبه عنما يريد بيعه. وعلي جانبي الرأس توجد الاذنان وهما ذات فتحتين صغيرتين يخفيهما ريش الرأس تحته وموضعهما خلف العينين وتحتهما بقليل. ويقع خلف

المنقار العلوى غشاءان منفخان عاريان يسميان بالغشائين المنقاريين (Cere) ويحدها من الامام فتحتان مائلتان الى الخلف هما فتحتان الانف الخارجيتان ، وتقع العينان خلف الغشاءين المنقاريين بقليل على جانبى الرأس، ولكل عين جفن علوى وآخر سفلى وجفن ثالث نصف شفاف يسمى بالغشاء الرامش Nictitating membrane يتحرك من الداخل الى الخارج وفائدته تنظيف العين وحمايتها من شدة الضوء والحرارة اثناء طيران الطائر نهاراً، وهذا الجفن الثالث يوجد فى الزاوية الأمامية العليا للعين يقفل للخلف ويختفي تحت الجلد بالنهار وتطبقه الحمام على عينها إثناء الليل وعند حدوث خطر لها.

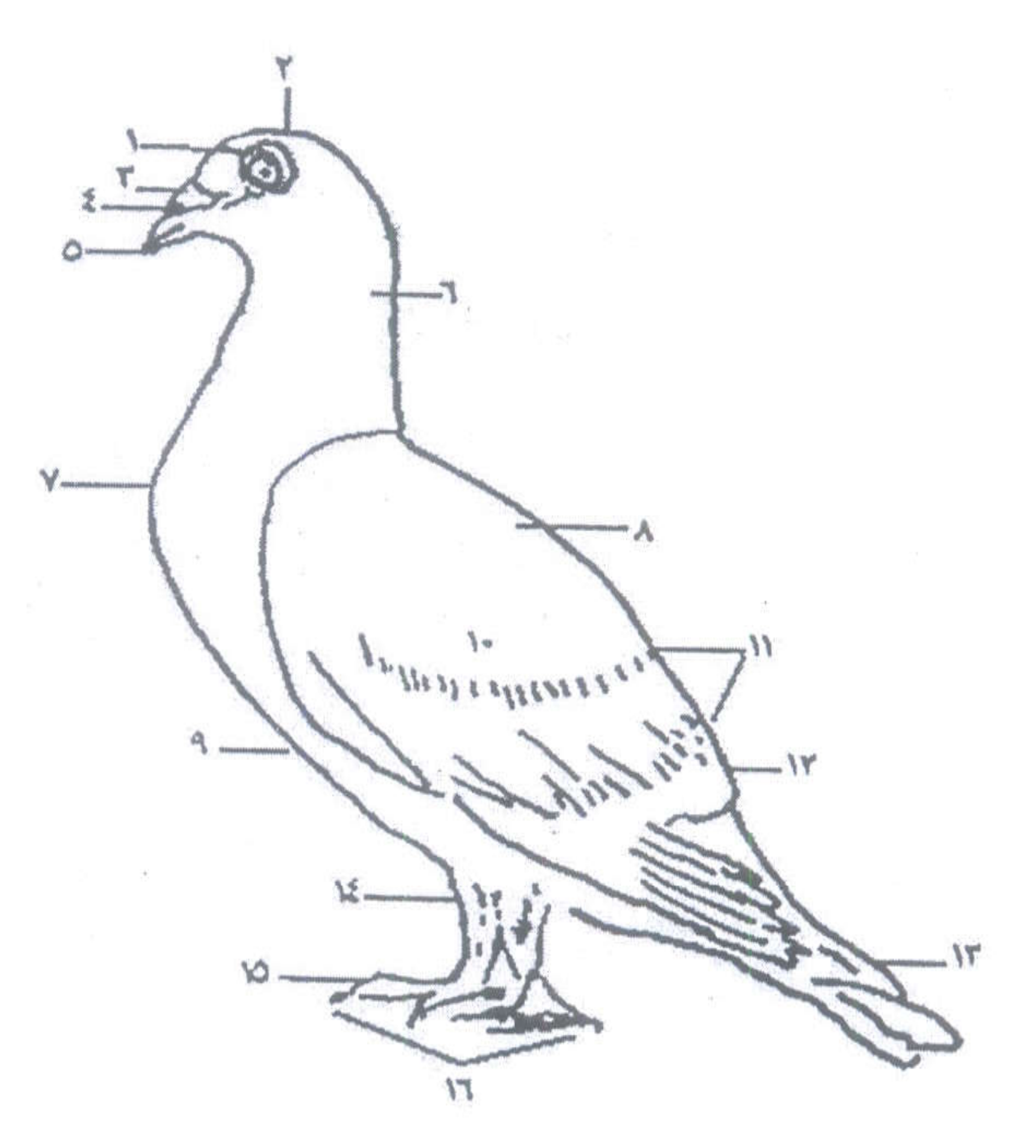
(شكل ٢٣)، ولون العين الذي يعرف عند هواة الحمام (الضريبه) له أهمية من حيث تميز الأصناف، وتسمي الضريبية (ملحي) إذا كانت الدائرة التى حول حبة العين بيضاء وتسمي (ناري) اذا كانت حمراء (وزيتي) اذا كانت بلون الزيت (وسوداء) اذا كان لونها أسود، والقاعدة أن الحمامة ذات الريش الأبيض لون عينها تكون أسود وذات الريش الأسود تكون ضريبتها بيضاء وذات الريش الأحمر تكون ضريبتها زيتي والتى يكون ريشها أزرق تكون ضريبتها ملحية، وقد يكون لونها وسطاً بين لونين اذا كانت خليطاً منهما. وتوجد خلف العينين وتحتهما بقليل فتحتا الاذنين وتؤديان الى قناتين تنتهيان بالغشاء الطبليين، وتغطى فتحتا الاذنين بالريش. **<u>عنق الطائر:</u>** طويل لين مفصلي يتحرك فى جميع الجهات وبواسطته يصل المنقار لنهاية الذيل لتتمكن الحمامة من تنظيف ريشها وإبادة الحشرات منه مثل الفاش والقراد من أى جزء من جسمها، وليتمكن من تحريك رأسة فى جميع الاتجاهات والتحول ببصره فى الفضاء، ويمكن ان ينثنى على شكل حرف S، **<u>الجذع أو البدن:</u>** البدن بيضاوي الشكل تقريباً مضغوط من الجانبين وبأسفله بروز حاد هو الحافة السفلي للقص. ينتهي مؤخر البدن بجزء عريض هو الذنب وبه فتحة المجمع. ويحمل البدن على جانبيه زوجين من الأطراف، **<u>الأول</u>** منهما من جهة الرأس وهو **<u>الأمامي</u>** ويسمي بالأجنحة، حاد هو الحافة السفلي بلبيضى الشكل تقريباً ، بارزاً الى اسفل فى منطقة الصدر، ويرجع ذلك الى ان عظمة القص (Sternum) وهى عظمة عريضة تغطى السطح الاسفل لمنطقة الصدر (شكل) لها بروز سفلى حاد (Keel) ، ويتصل بالقص وبروز عضلات الصدر القوية المحركة للأجنحة. ينتهي مؤخرا البدن بجزء عريض هو الذنب وبه فتحة المجمع.



أهم مميزات التركيب الخارجى
للرأس والرقبة

١ – حدقة العين (حبة العين) .
٢ – القزحيــة (الدائــرة حول العين) .
٣ – قمة الرأس .
٤ – مقــدم الرأس (إذا وجد خصلة من الريش تسمى قُصة) .
٥ – القير.
٦ – فتحتا الأنف .
٧ – الكشاكيش (النمو اللحمى) .
٨ – قُصة .
٩ – الشوشة .
١٠ – الأذن .
١١ – مؤخرة العنق .
١٢ – حلقة العين (حلقة جلدية).

شكل (٢٣) أهم مميزات التركيب الخارجي للرأس والرقبة



١- العين.

٢- قمة الرأس (أعلي الرأس).

٣- القير (إنتفاخ عند قاعدة المنقار).

٤- الأنف.

٥- المنقار.

٦- الرقبة.

٧- الصدر.

٨- الظهر.

٩- البطن.

١٠- الجناح.

١١- ريش الحبايك.

١٢- ريش الكواسي.

١٣- الذيل.

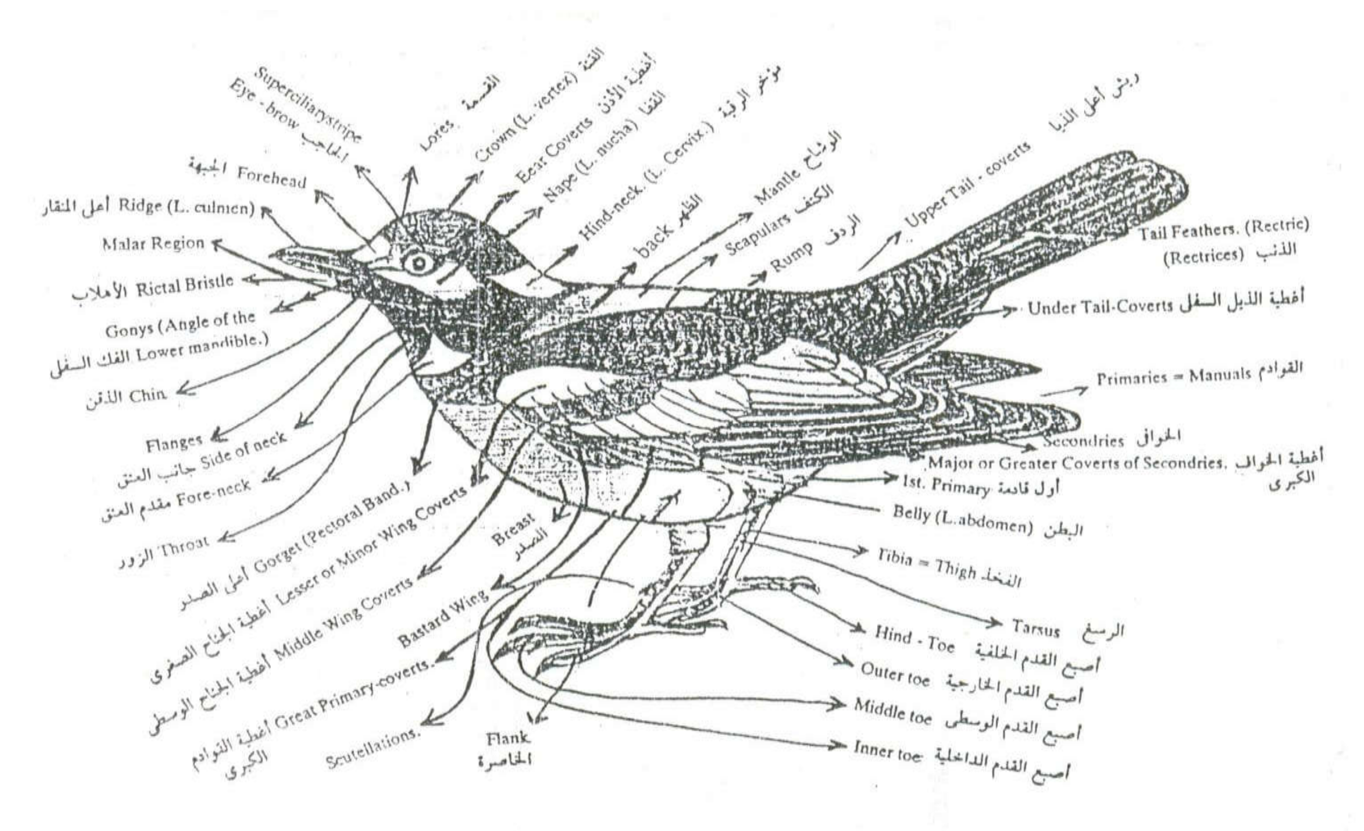
١٤- الساق.

١٥- الأصابع.

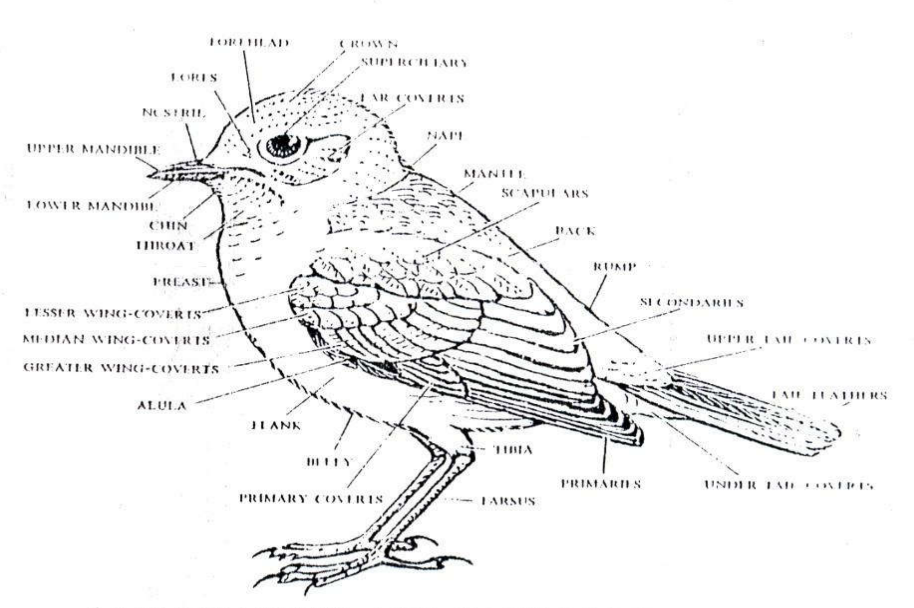
١٦- الأرجل.

شكل (٢٤) الشكل الخارجي فى الحمام

<u>**التركيب المورفولوجى**</u>



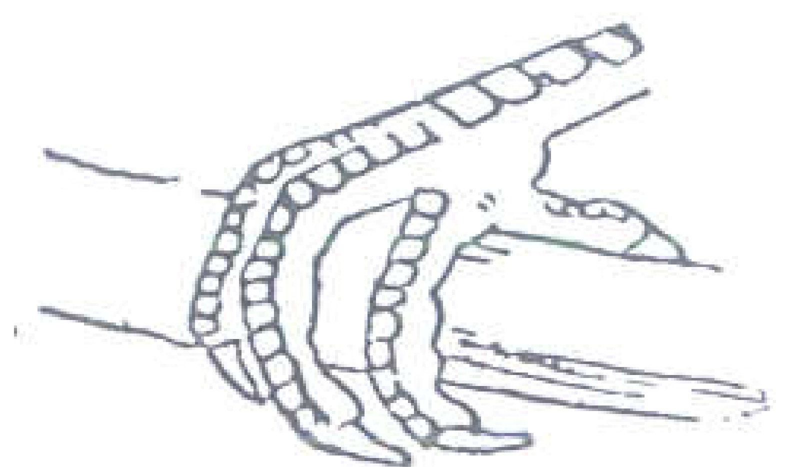
شكل (٢٥) شكل يوضح التركيب المورفولوجي للحمام



شكل (٢٦) شكل يوضح الأجزاء الرئيسية فى الطائر

شكل (٢٧) ريش الحمام

والطرفان الامامين محوران الى جناحين، ولو فحصنا عظام هذين الطرفين لوجدنا انها تتكون من نفس العظام التى تتكون منها الاطراف الامامية للفقاريات الاخرى، مع اختلاف بسيط من حيث الحجم والشكل، فهى تتكون من العضد (Humerus) وهى عظمة قصيرة ورفيعة. ويوجد فى نهاية الجناح جزء منفصل يسمي بالجناح الكاذب ويتكون من سلامة الإصبع الأول بما عليه من ريش، والثاني أى الخلفي عبارة عن الأرجل وتنتهي بالأصابع وهى طويلة منها ثلاثة أمامية وواحد خلفي تنبسط عند وقوف الحمامة على الأرض وتقبض بها على الفروع عندما تحط على الأشجار كما فى شكل (٢٨). وتغطي أرجل الحمامه حراشيف تشبه حراشيف الزواحف ولكنها تخالف حراشيف السمك.



شكل (٢٨) شكل أصابع القدم قابضة على فرع فى الحمامة

الريش Feathers :

يظهر الريش من تحت الجلد بنفس الطريقة مثلما هو الحال فى الشعر، ويتحكم فى الريش عضلات تستطيع أن تتحكم فى الزاوية التى يميل عليها الريش. عندما يكون الطقس بارداً فإن الريش سيتجه للخارج لكي يمسك بالهواء الدافئ، وبالتالي يقوم بعملية عزل حراري للطائر. والثدييات تعمل على أن يقف شعرها بنفس الصورة عندما تصير باردة.

يوجد العديد من أنواع الريش على جسم الحمامة، والريش يعطي الطائر قوة الطيران، والريش الصغير جداًوالخفيف يوفر كلاً من العزل الحراري والحماية، والريش الكبير فى جسم الحمامة يعرف على أنه ريش الطيران الخارجي، وعدداً من ريش الطيران والذيل يكون ضمن هذه المجموعة. وهذه الريشات تتكون من قاعدة الريشة والجزء العريض للريشة، والذي هو فى الحقيقة عبارة عن شعر بسيط له خطاطيف تستمر مع الريشة جميعها، وتعمل هذه الخطاطيف فعل السوسته التى تستعمل فى الملابس. وعندما تشد هذه الخطاطيف (الأسنان) بعيداً عن بعضها فإن الحمامة تضرب منقارها بطول الجزء العريض للريشه (التويج) وتقرب الأسنان من بعضها ثانية.

وريش الجسم الصغير ليس له هذه الأسنان حيث أنه طري وزغبي فى ملمسه، تظل الريشات فى حالة جيدة عن طريق عملية تسوية الريش بالمنقار والإستحمام المستمر. والحمام يحب الإستحمام خاصة الصغير منه. والحمام الصغير يعمل كل شئ بالطبيعة، فهو لم يتعلم أن يسوي ريشه بمنقاره وفى نفس الوقت قد يري مشغولاً بعملية تسوية الريش أثناء فترة العش فى نفس الوقت الذي لا يكون فيه قادراً بعد على أن يغذي نفسه. والحمام الصغير يلجأ الى الماء بسهولة مثل البط الصغير، وهو يغوص غوصات صغيرة فى الماء فى حمامة ولا يظهر خوفاً على الإطلاق. وعند قاعدة الذيل يوجد غدة تفرز زيتاً، والحمام يضغط على الغدة بمنقاره ويلطخ منقارة بالزيت، ينتقل الزيت الى الريش أثناء عملية تسوية الريش.

والحمام الذي لا يحدث له تداول باليد بإنتظام يحدث له لمعان على ريشة كله. وهذا اللمعان يعتبر مدلولاً جيداً أن كل شئ جيد بالنسبة للحمام حيث إن ذلك يعنى أن الريش يكون فى حالة جيدة، وإذا كان الترييش فى حالة جيدة فإن صحة الطائر بالتالي تكون طيبة. والطائر المريض يهمل عملية تسوية ريشه، ودليل آخر ينبئ بأن كل شئ جيد بالنسبة لحالة الحمام الصحية عندما يهز الطائر نفسه ويعيد ترتيب ريشه، عندما يحدث ذلك فإنه يصعد من الطائر سحابة من التراب، وهذا فى الحقيقة هو اللمعان الذي أشير اليه سابقاً.

ويدل ريش الطائر أيضاً على أشياء أخري، على سبيل المثال عندما تظهر منطقة متآكلة عبر ريش الطيران يدل ذلك على أن الطائر كان تحت ظروف إجهاد أثناء مرحلة الترييش. والقلش يعتبر فى غاية الأهمية بالنسبة لحياة الطائر فإنه يمكن أن يؤدي الى طائر سباق جيد أو العكس. ومن المهم أيضاً التنويه إلي أن العديد من هواة حمام السباق لا يتركون طيورهم تقوم بتدريبات أثناء فترة نمو ما تبقي من ريش الطيران. والقلش هو العملية التى يجري فيها إعادة تجديد ريش الطائر سنوياً. فهذا الريش يسقط فى تتابع ابتداء من الرأس وينتهي بالذيل وريش الطيران يغطي جسم الحمامة بالريش.

تتركب الريشة من محور وسطي صلب القاعدة مستدير عار من الشوارب طوله الخمس بالنسبة لطول الريشة ويسمي بالقلم وينغرس فى الجلد. بأسفل القلم فتحة صغيرة مستديرة تسمي بالسرة العليا، والجزء العلوي من المحور يسمي بالسهم وعلي جانبيه التويج، والتويج مكون من جملة شوارب محمولة على جانبي السهم والجزء الأسفل من التويج يسمي بالتويج السفلي وشواربه غير منتظمة. والشوارب جمع شارب متصله ببعضها بشويربات وخطاطيف جانبيه تصل الشوارب ببعضها. ويتكون ريش الحمامة من أربع أنواع وهي :

١-ريش الطيران وهو الريش الكبير الموجود بحافة الأجنحة والذنب وهو أقواها وبواسطته تطير الحمامه.

٢-الريش الساتر وهو الذي يغطي قاعدة الريش الكبير أي ريش الطيران فى كل من الأجنحة والذنب.

٣-ريش الجسم وهو ما يغطي باقي أجزاء الجسم.

٤-الريش الدقيق وهو الذي يبقي بعد نزعه الثلاثة أنواع السالفه الذكر، وهو ريش رفيع منتشر على كل الجسم.

وتتركب الريشة الدقيقه من ساق رفيع جداً كالدبوس بقمته شوارب غير متصله (خصلة). وللون الريش أهمية فى التعرف على أصناف الحمام المختلفة فلكل صنف لون يميزه عن غيره، أضف الى ذلك الفروق الأخري التى توجد فى المنقار أو العين أو شكل الريش او لون الأرجل وما عليها من ريش وما يوجد من زوائد على الرأس...الخ.

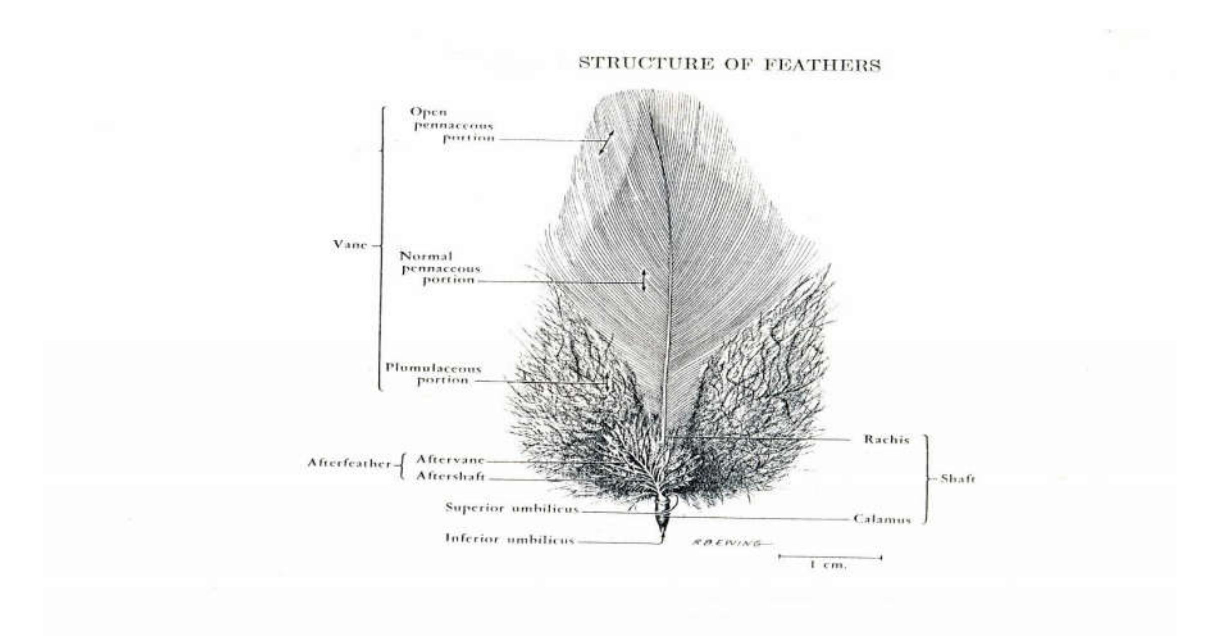
لريش الطائر ثلاثة أغراض :

١-يساعد على التحكم فى درجة حرارة الجسم.

٢-يساعد الطائر على الطيران.

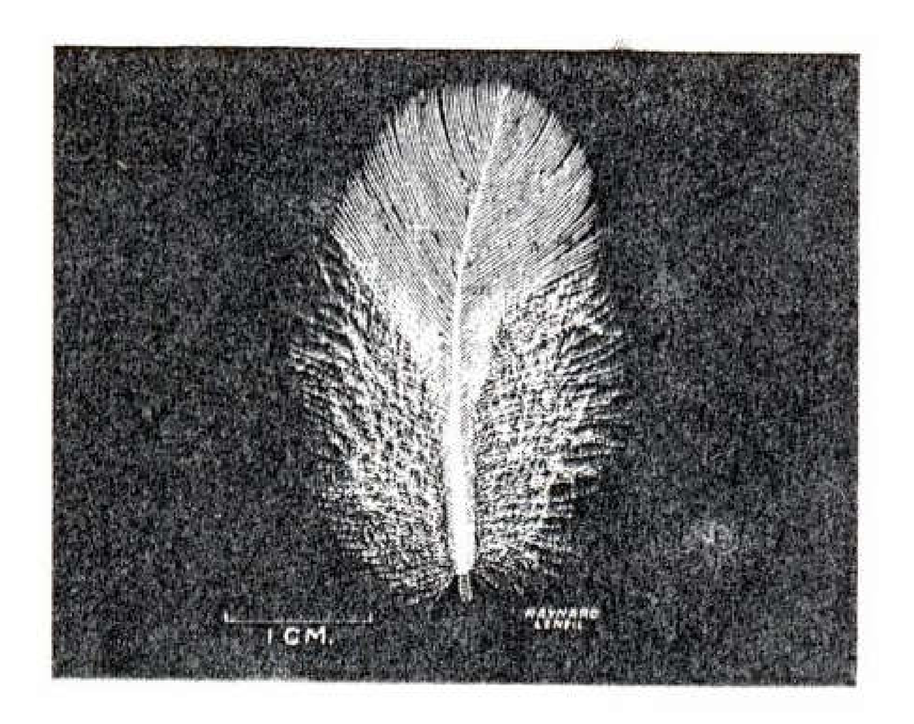
٣-يجعل شكل الجسم إنسيابياً.

وفى حالة الطيور مثل النعام الذي لا يستطيع الطيران يكون وزن الجسم كبيراً جداً بالنسبة لمقدره الجناحين على رفع الطائر.



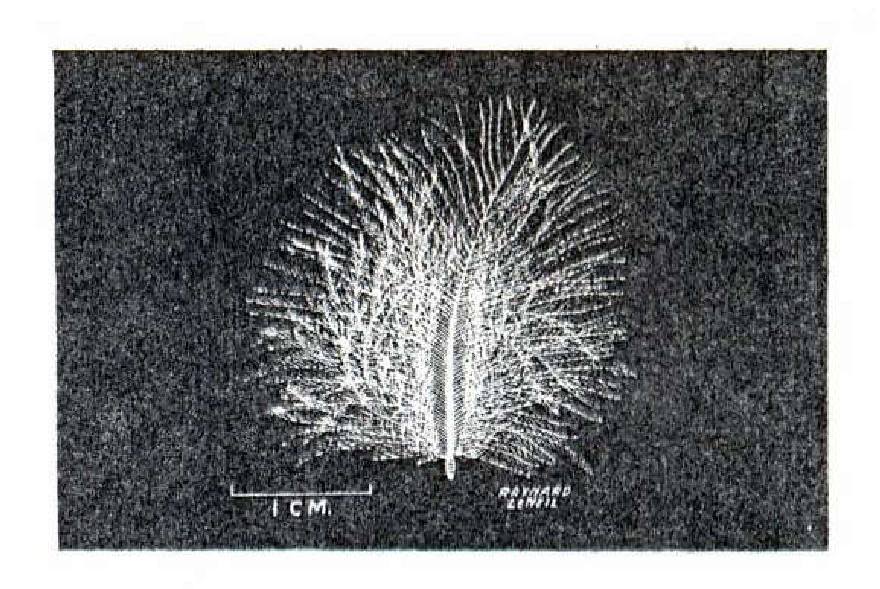
Main parts of a typical contour feather, exemplified by a feather from the middle of the dorsal tract of a single comb white Leghorn Chicken.

شكل (٢٩) الأجزاء الرئيسية للريشة من منتصف الجزء الظهري لكتاكيت اللجهورن الأبيض



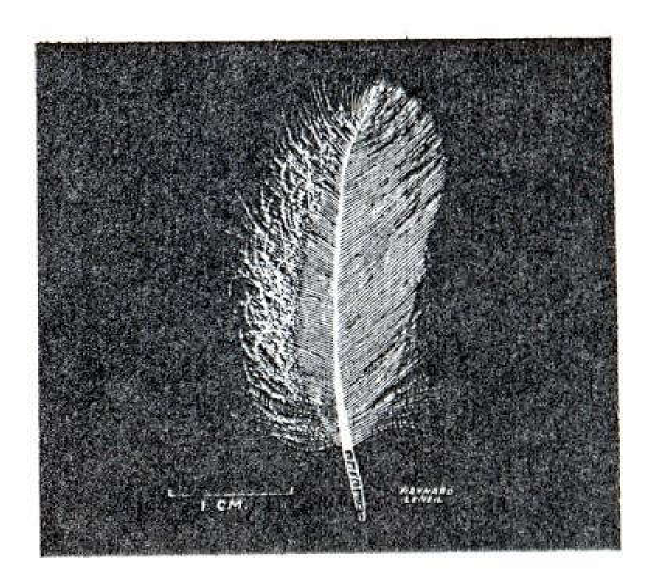
Contour feather from the middle of the dorso-pelvic tract of a Common Pigeon.

شكل (٣٠) الريش المحيط فى منتصف البقعة الظهرية الحوضية فى الحمام



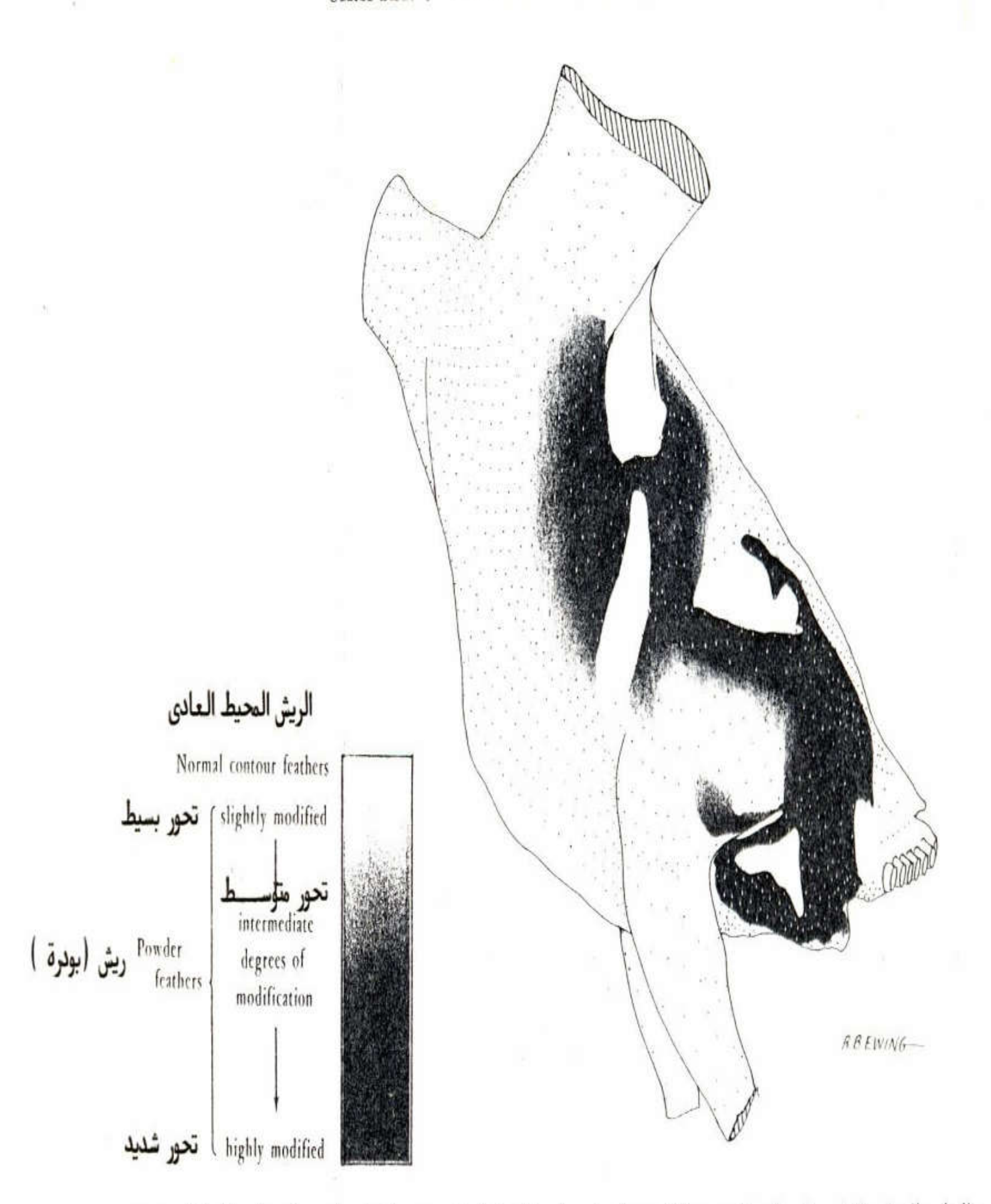
Down feather from the lateral body apteriυr of a Common Pigeon.

شكل (٣١) ريشة زغب من الجسم الخارجي اللاجناحي فى الحمام



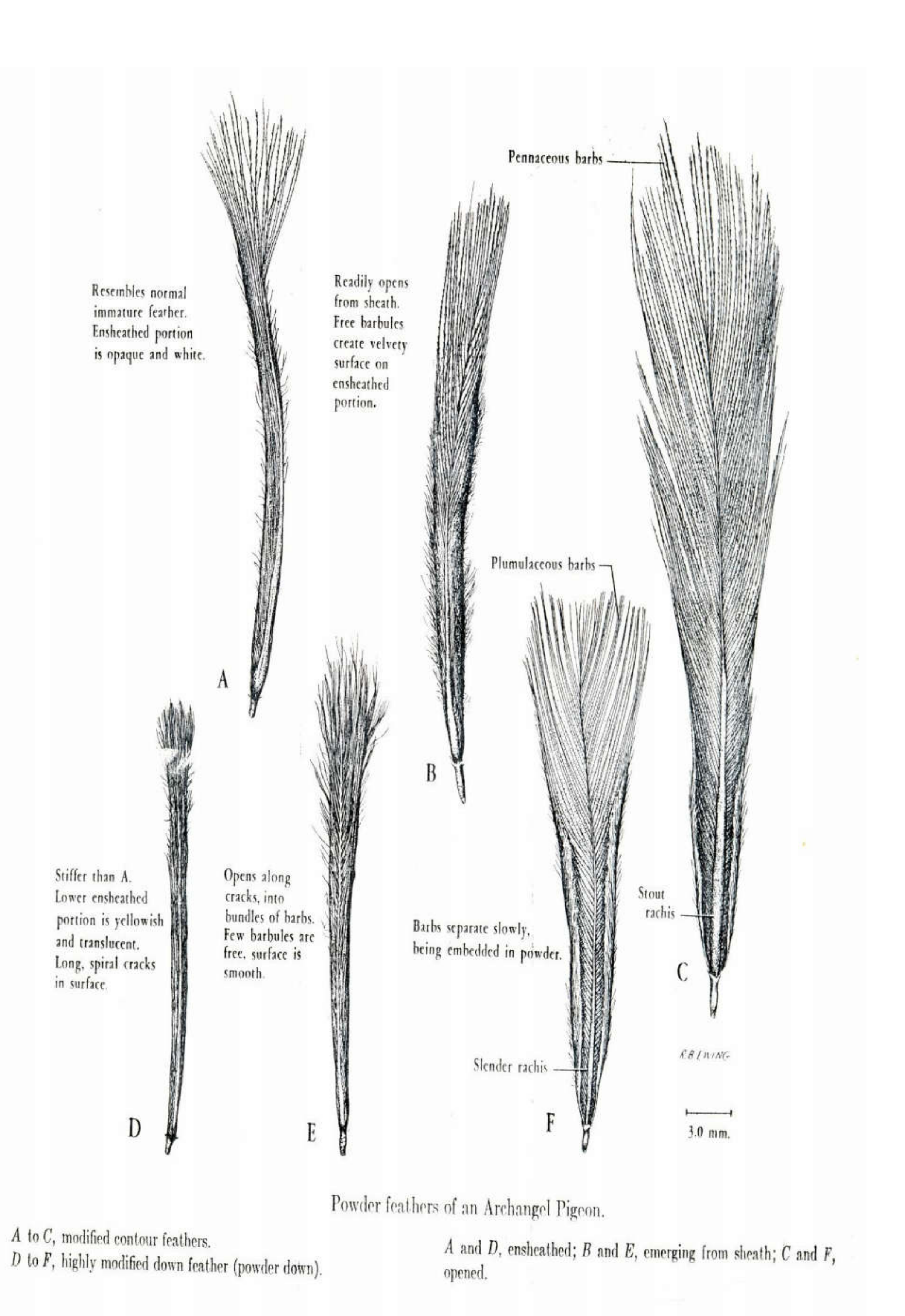
Under major secondary covert from a Common Pigeon.

شكل (٣٢) تحت زغبي الريش السنوي الرئيسي فى الحمام

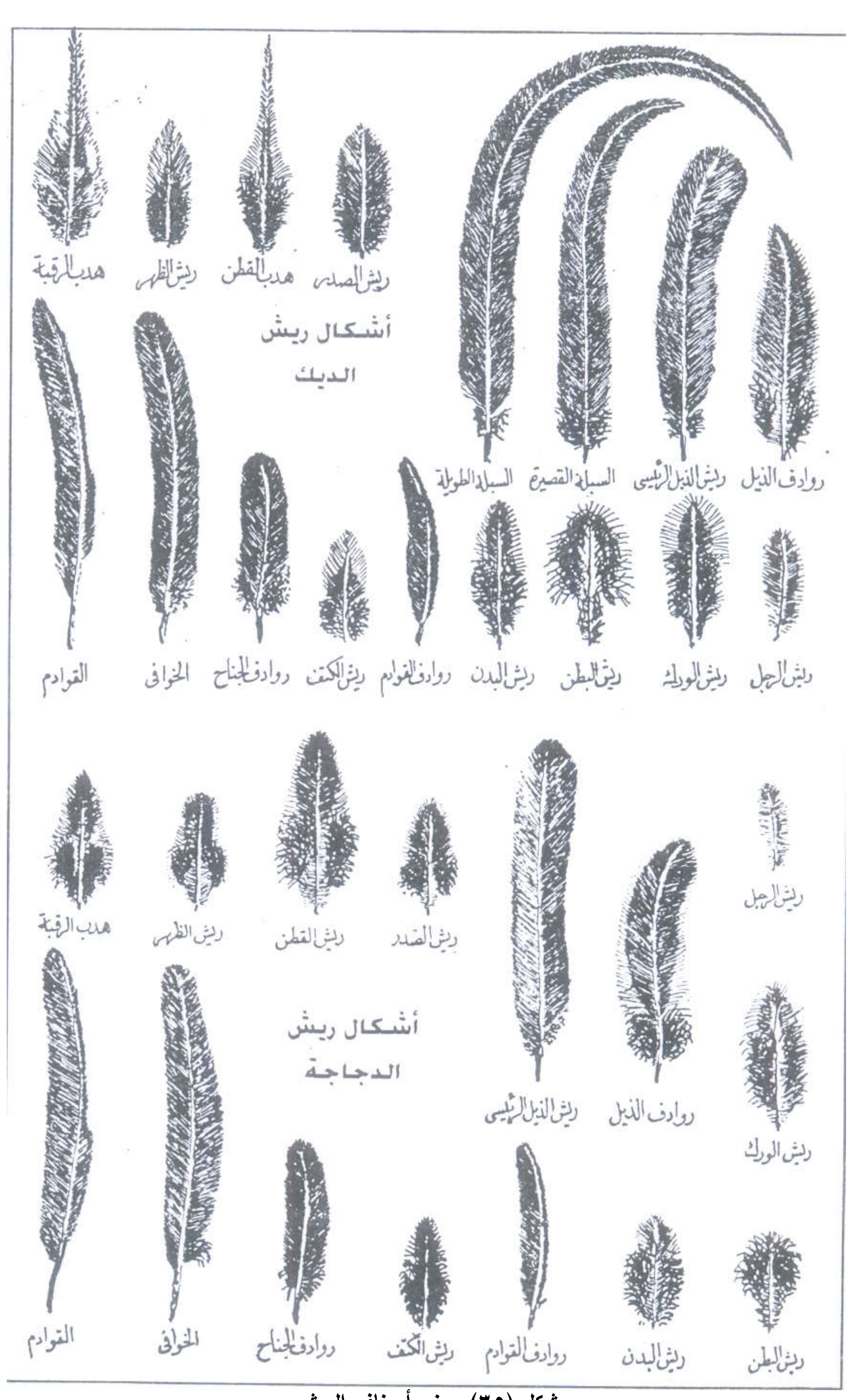


Distribution of powder feathers on the left side of an Archangel Pigeon. The density of the shading indic the degree of modification toward powder feather morphology.

شكل (٣٣) توزيع ريش (البودرة) فى الجانب الأيسر فى الحمام



شكل (٣٤) ريش الذرور فى الحمام

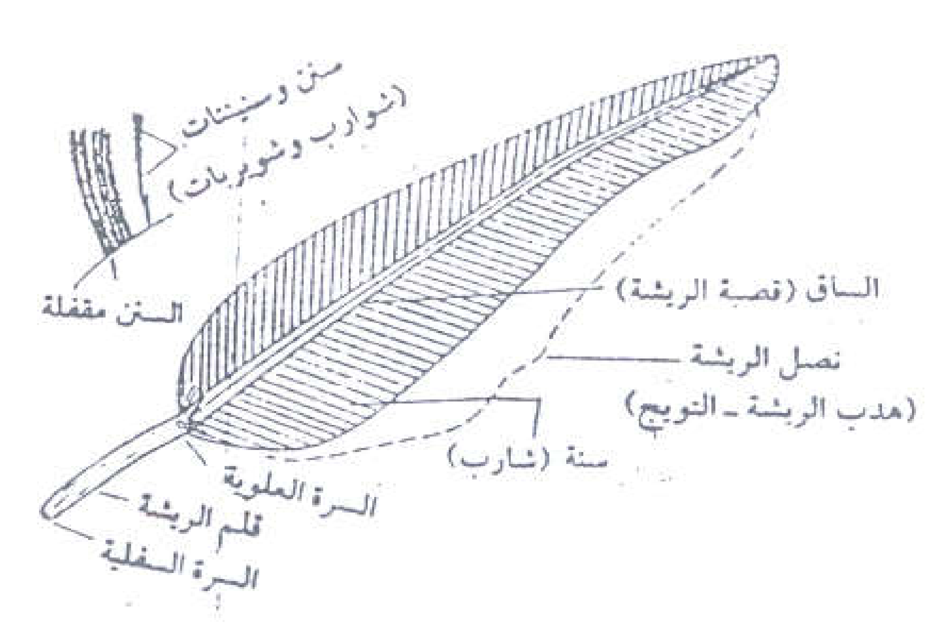


شكل (٣٥) بعض أصناف الريش

أنواع الريش :

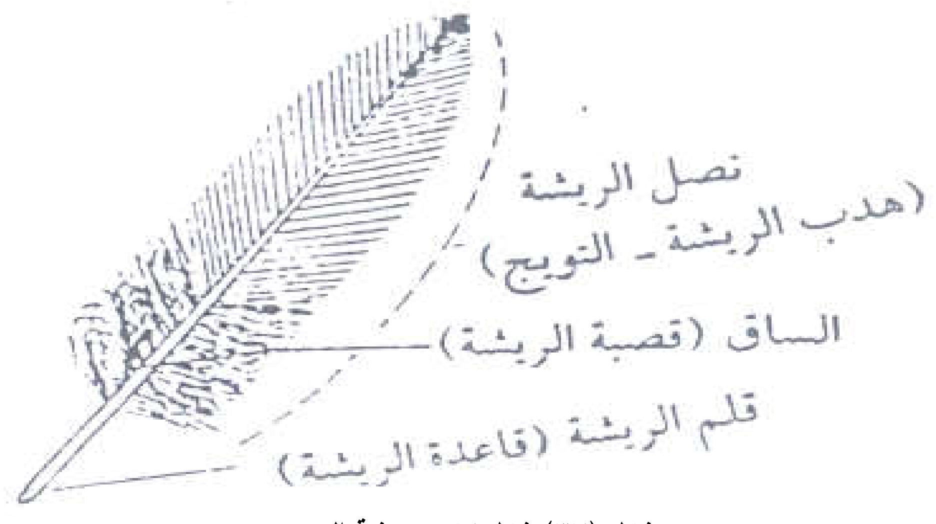
حيث أن الريش الذي على الأجزاء المختلفة لجسم الطائر يقوم بوظائف مختلفة فإن الريش يكون ذات تصميم مختلف.

(١)**ريش الطيران :** عبارة عن ريش الجناح والذي يبرز من الجناح وهدفه الأساسي رفع الطائر فى الهواء. وقلم الريشة يكون مجوفاً جزئياً وهذا التجويف يدخل فيه أوعية دموية عند مرحلة نمو الريشة. وتقفل الشوارب barbs مع بعضها بواسطة خطاطيف غاية فى الصغر موجودة على الشويربات barbules. عند قاعدة نصل الريشة (التويج) لا يوجد خطاطيف للشويربات وتكون الشوارب أكثر زغبيه. وحيث أن منتجي الدواجن لا يرغبون لدجاجهم أن يطير فإنهم عادة ما يزيلون ريش الطيران من على أحد الأجنحة.



شكل (٣٦) شكل تركيب ريشة الطيران

(٢) **ريش الجسم :** وهو مسؤل عن الشكل القاربي للطائر لإعطاء سهولة الإندفاع فى الهواء ولتثبيت طبقة من الهواء فى مكانها بالجسم بحيث يحدث إقلال من فقد الحرارة. وريش الجسم أصغر من ريش الطيران، ودائماً ما يكون به منطقة زغبيه تسمي ما بعد القصبة تأتى بعد قمة قلم الريشة، وهذه المنطقة لا تكون موجودة أو قد تكون عبارة عن خصلة صغيرة جداً من الزغب فى ريش الطيران. ريش الجسم يكون أكثر نعومة وأكثر مرونة عن ريش الطيران.



شكل (٣٧) شكل تركيب ريشة الجسم

(٣) **<u>الريش الشعري:</u>** يوجد كذلك بعض الريش الذي يشبه الشعر على جلد الدجاجة.

(٤) **<u>الريش الزغبي :</u>** الريش الزغبي يوجد على الطيور الصغيرة يتكون من الريش الذي يكون ذات قصبة صغيرة جداً وعدداً من الشوارب والتى لا تكون مقفله مع بعضها. يتكون الريش الجناحي من الريش الأولي أو القوادم وهو ما كان متصلاً بعظام اليد، ثم الريش الثانوي أو الخوافي وهو ما كان متصلاً بعظام الساعد، ويتصل بالكتف الريش الكتفي وبالإبط الريش الإبطي، ويغطي الريش الجناحي مجموعتان من الريش الصغير، مجموعة علوية وأخري سفلية تنظم فى صفوف: غطائيات الجناح الصغير وهى عدة صفوف وتحد الجناح من الأمام وتليها غطائيات الجناح المتوسطة ثم غطائيات الجناح الكبيرة وكلتاهما فى صف واحد. ويغطي الريش الذيلي مجموعتان من الريش أيضاً، غطائيات الذيل العلوية وغطائيات الذيل السفلية، والريش الذيلي يسمي بالريش الموجه لأنه يوجه الطائر فى سيره.

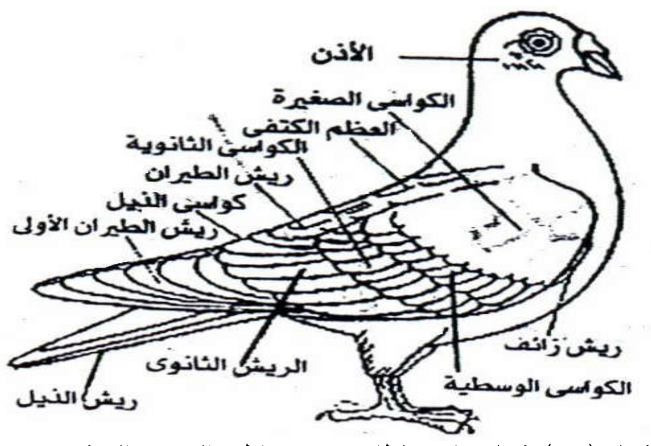
وخلاف الريش المحيط يوجد نوعان آخران من الريش: الزغبي وهو ريش صغير غير متماسك، والوبر أو الريش الخيطي وهو يشبه الشعر فى منظره.



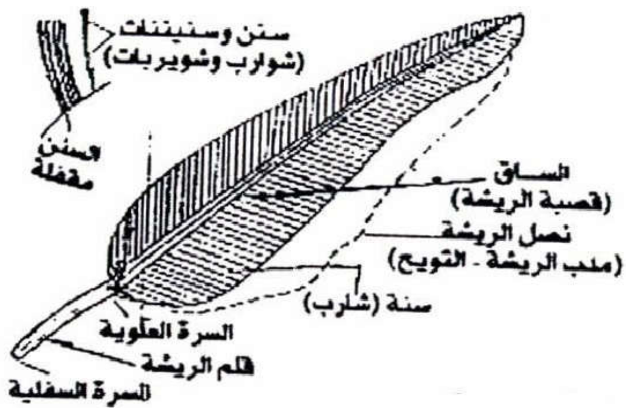
شكل (٣٨) شكل جانبي لطائر يبين مناطق الجسم والريش

وتتكون الريشة من المحور، وهذا ينقسم الى جزئين، جزء عار قوي يسمي القلم، وجزء يحيط به التويج يسمي الساق، والتويج ينقسم الى قمسين : النصل الوحشي والنصل الأنسي بالنسبة الى موقعة من الجسم.

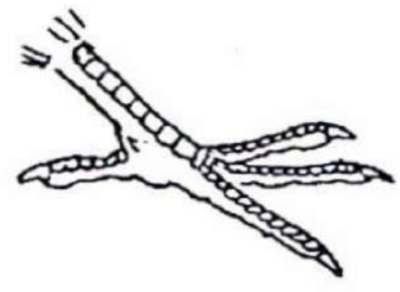
وعند قاعدة التويج يوجد على السطح الأسفل للريشة فتحة صغيرة تسمي السرة العلوية، وعندها يخرج جزء صغير من الريشة يسمي الساق الأسفل. وعند نهاية القلم تفتح السرة السفلية التى تنفذ منها الى الريشة الأوعية الدموية والأعصاب.



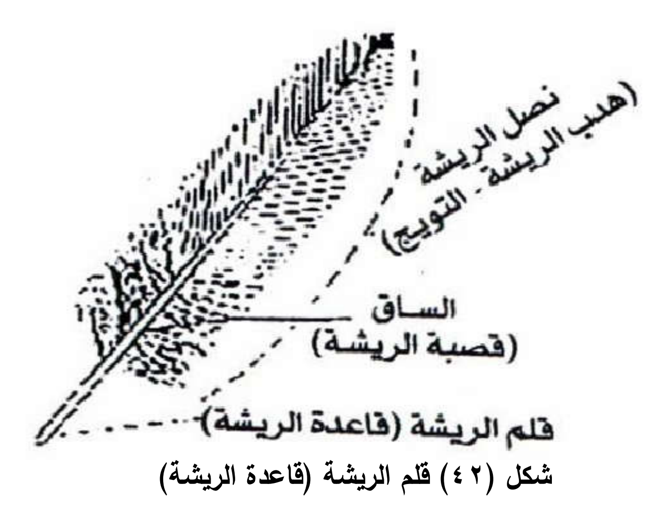
شكل (٣٩) شكل جانبي لطائر يبين مناطق الجسم والريش



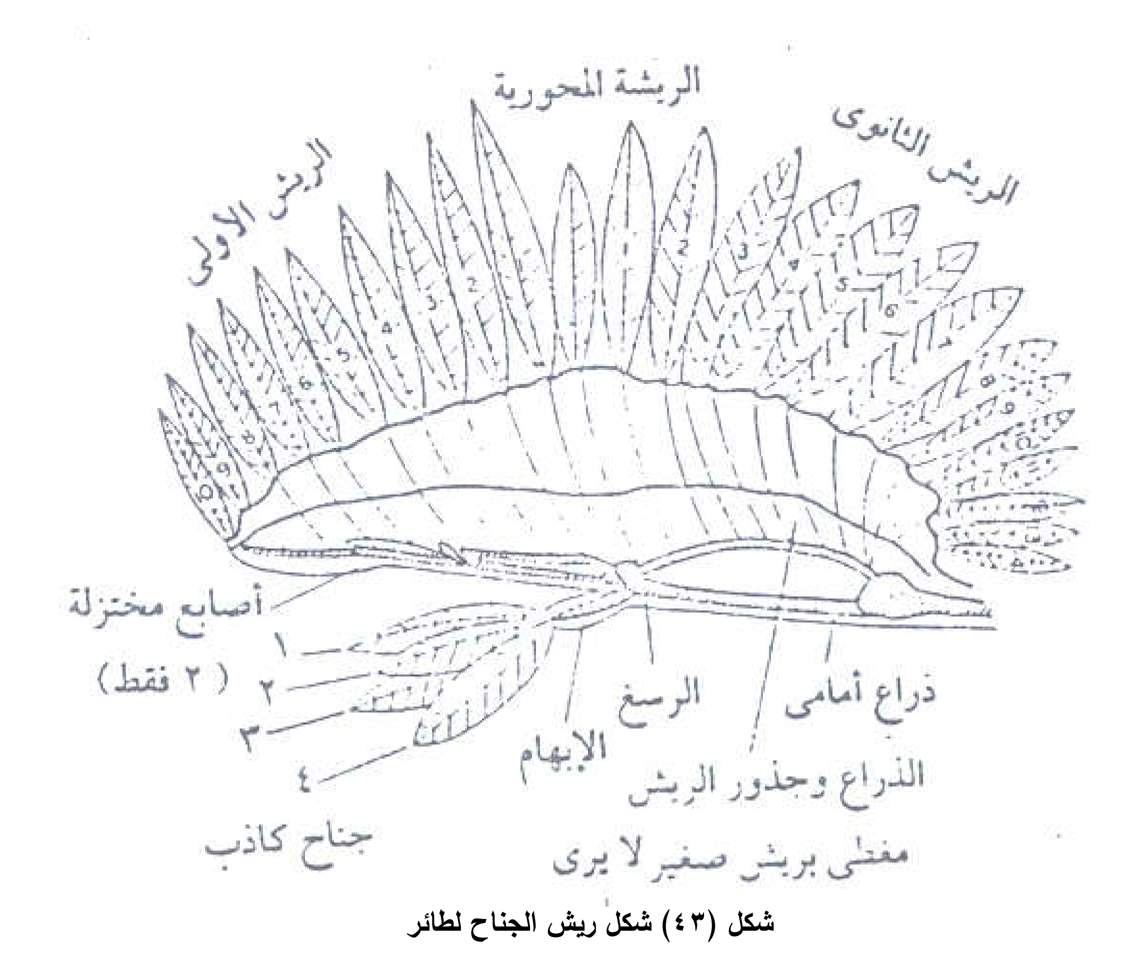
شكل (٤٠) تركيب ريش الجناح



شكل (٤١) الأرجل



شكل (٤٢) قلم الريشة (قاعدة الريشة)



شكل (٤٣) شكل ريش الجناح لطائر

ويتكون التويج من عدد كبير جداً من زوائد طولية تسمي الشوارب، وإذا ما فحصنا شارباً تحت المجهر لوجدناه يحمل صفين من الشويربات، تتقاطع مع بعضها البعض وعند تقاطعها توجد عليها زوائد صغيرة تسمي الخطاطيف، تتماسك بها الشويربات، والنتيجة لذلك أن يكون سطح الريشة "التويج" سطحاً واحداً لا منفذ فيه فيضرب الهواء ضرباً قوياً. ولايحتوي الريش الخيطي والزغب على الخطاطيف ولذلك فهما غير متماسكين.

وفى أثناء نمو الريش القلمي يكون القلم مليئاً بالأوعية الدموية والأعصاب وعندما يتم نموه تجف هذه الأوعية وتتحول الى مادة هشة تكون على شكل حلقات.

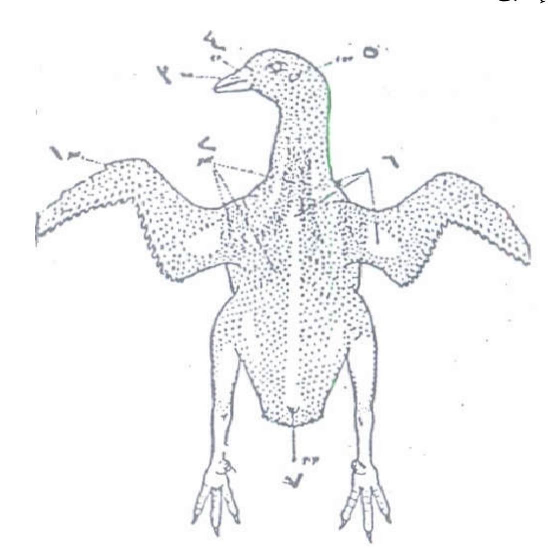
ويتساقط ريش الطائر كل عام ليحل محله ريش آخر بعملية تسمي تساقط الريش فيقال إنحسرت الطير، وهذا يحدث عادة قبيل موسم التزاوج، ومما يلفت النظر أن هذا الريش لا يتساقط مرة واحدة بل إثنان إثنان أى كل ريشة وما يقابلها، فمثلاً اذا تساقطت القادمة الرابعة للجناح الأيمن تساقطت معها فى نفس الوقت الريشة المقابلة لها من الجناح الأيسر وهكذا. وقد يحدث تساقط الريش أكثر من مرة فى العام الواحد.

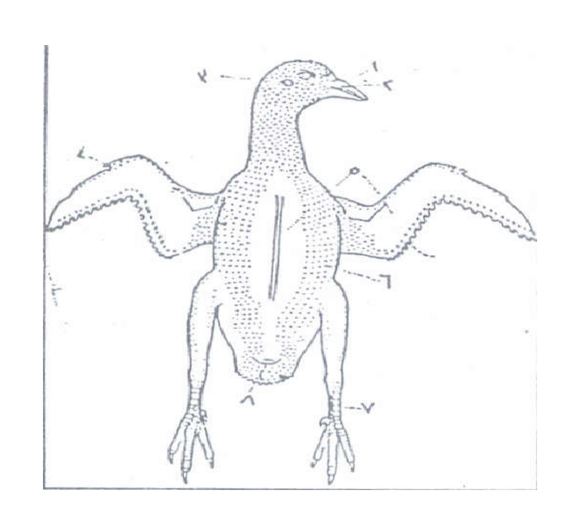
وعندما يفقس الفرخ من البيضة يبكون مغطي بريش يغر ولكن سرعان ما يحل محله ريش صلب، كما ا، الفرخ عندام يتم نضوجة يبدل ريشه بريش جديد، وفى الغالب يكون لون هذا الريش مخالفاً للريش الأول وبذلك يمكن التمييز بين الطائر اليافع وغير الياف إذا ما كانا قريبين فى الحجم، كما أن لون ريش التزاوج قد يكون مختلفاً عن الريش العادي الذي يكسو الطائر فى غير هذا الفصل.

ولون الريش إما أن يكون نتيجة لوجود صبغ خاص بالشوارب والشويربات وإما أن يكون نتيجة لتركيب الريش تركيباً خاصاً يعكس الأشعة الساقطة عليه، أو يحلل ضوءها فيبدو ريش الطائر زاهياً ذا عدة ألوان مختلفة بإختلاف موقع عين الرائي أو بدرجة إنحراف هذه الأشعه.

وبعد إزالة الريش بالندف يظهر جلد الحمامة، يكون أبيضاً فى الحمام الذي ريشه أبيض، أو أحمراً أو أصفراً أو ما بينهما وأزرقاً فى الحمام الذي يكون لون ريشه أسود أو أزرقاً أو أحمراً غامقاً (طوبي).

وللون الجلد أهمية من حيث إنتاج زغاليل للأكل، فالزغاليل المفضلة خصوصاً عند الأوربيين هي الزغاليل التى يكون لون جلدها أبيض، أما ذات اللون الأزرق فلا يرغبون فيها، أى تفضل الأولي عن الثانية عند الإختيار بين الإثنين.





١- الإبهام "الإصبع الأول"
٢- مناطق نمو الريش ٣- الأنف.
٤- بشرة الأذن. ٥- الأذن.
٦- منطقة صلعاء. ٧- حلمة أو بروز.
تفتح فيها الغذدة الزيتيه

شكل (٤٤) حمامة مندوفة الريش ترى من الظهر

١،٢- الأنف وبشرته.
٣- الأذن. ٤- الإبهام "الإصبع الأول"
٥- مناطق صلعاء ٦- مناطق نمو الرييش.
٧- حراشيف الرجل. ٨- فتحة المجمع

شكل (٤٥) حمامة مندوفة الريش ترى من البطن

وتتصل الأطراف الأمامية والخلفية بهما إتصالاً مفصلياً. يتركب المنكب من لوح الكتف والترقوه والغراب، يتصل القص بأسفل الغراب وتتصل الحافة العلوية من القص الذي يشبه القارب بالضلوع من طرفها السفلي، يتصل العمود الفقري بالضلوع من طرفها العلوي.
يتكون الجناح من (أ) العضد ويتصل بتجويف لوح الكتف إتصالاً مفصلياً، الساعد ويتركب من (ب) الزند وهو الخلفي، (ج) المرفق وهو الأمامي، (د) الرسغ، (هـ) اليد وتتركب من ثلاثة أصابع الأول والثاني والثالث. كل إصبع مكون من مشط وسلامة وفيه عظام الساق والجناح.



شكل (٤٦) شكل تركيب الجناح
١- العضد ٢- الخوافي (ريش مؤخرة الجناح) ٣- الكعبرة ٤- الزند
٥- عظام الرسغ ٦-الرسغ المشطي ٧- القوادم (العشرة أو مقدم الجناح)

<u>الأرجل :</u>

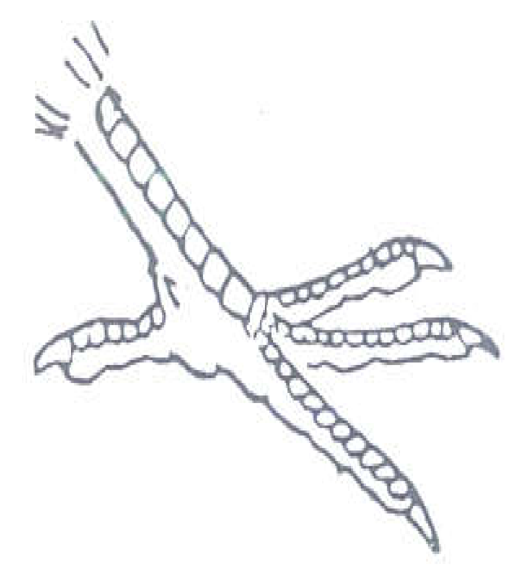
<u>تتركب الرجل من :</u>

١–الفخذ.

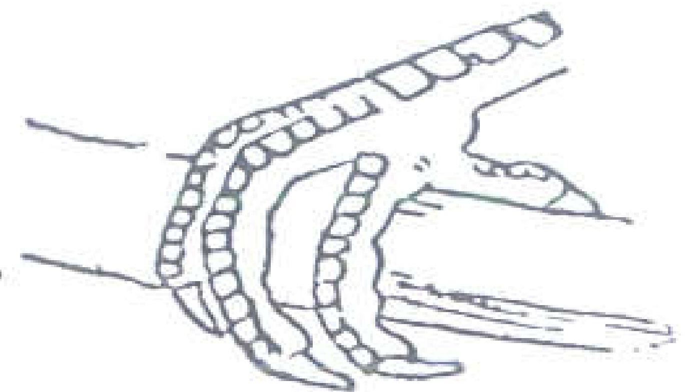
٢–الساق.

٣–المشط الرسغي.

٤–القدم – تتركب من أربعة أصابع ثلاثة أمامية وواحد خلفي. يتكون كل إصبع من أربع سلاميات. وقد يغطي القدم بريش طويل أو قصير حسب الصنف والنقاوة. يسمي هذا الريش بالشراول كما فى الحمام الرومي، أو تكون القدم عارية وفى هذه الحالة تسمي (حافية).



شكل (٤٧) شكل أصابع القدم منبسطة فى الحمامة



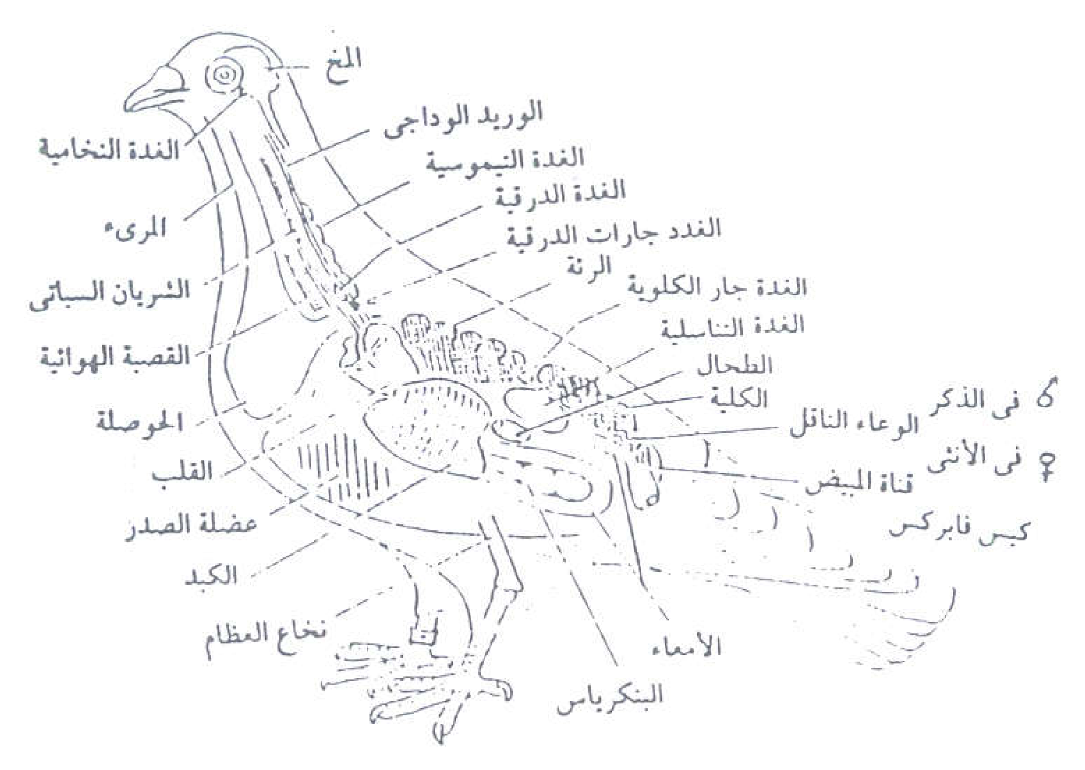
شكل (٤٨) شكل أصابع القدم قابضة على فرع فى الحمامة



شكل (٤٩) شكل رجل حمامة يظهر عليها الحراشيف

الأجهزة/الأعضاء الداخلية فى الحمام

تتكون الأعضاء الداخلية من أجهزة مختلفة هذه الأجهزة هي الجهاز الهيكلي (العظمي) والجهاز التنفسي والجهاز الهضمي والجهاز الدوري والليمفاوي والجهاز العضلي (الحركي) والجهاز العصبي وأجهزة الحس والغدد الصماء والجهاز المناعي والجهاز البولي والجهاز التناسلي ، ولكل جهاز من هذه الأجهزة وظيفة خاصة.



شكل (٥٠) شكل الأعضاء الداخلية للحمامة

الجهاز الهيكلى (العظمى)

الجهاز الهيكلي يتكون من العظام التي لها وظيفتين أساسيتين، فهى تعتبر هيكل يضيف القوة الى الجسم وتساعد الحمامة على الوقوف، يساعد الهيكل العظمي كذلك فى حماية الأعضاء الحيوية للجسم، على سبيل المثال القلب والرئتين والكبد توجد جميعها بداخل القفص والضلوع، والمخ يكون بداخل الجمجمه.

وملمس وتركيب العظام يختلف تبعاً لموضع كل عظمة وكذلك لوظيفتها. على سبيل المثال الجمجمه تكون عبارة عن عظمة قوية جداً وممكن أن تقاوم بعض الصدمات القويه. وقفص عظام الضلوع أو الضلوع تتكون من عظام أكثر طراوةمن الجمجمة، وهذه الضلوع لها مفصلات مرنة جداً حيث يلزم لها أن تتحرك أثناء ما يلف الجسم نفسه عند القيام بوظائفه اليومية.

وتركيب العظام فى الحمام يكون ذات أهمية، خاصة وأن العديد من العظام تكون خفيفة جداً فى الوزن، وتتضمن هذه عظام الجناح ومناطق الكتف. وتعتبر خفة الوزن فى غاية الأهمية فى جناح الحمام لضرورة أن تكون قوي الطيران غير معاقه، واذا نظرنا الى هذه العظام من قطاع عرضي سنري أنها تكون ممتلئة تمام بالأكياس الهوائية والتى تجعلها خفيفة جداً وطافية. وجمجمة الحمامة تتطابق تماماً مع معظم الطيور فى أنها خفيفة جداً وفى نفس الوقت قوية جداً.

يتركب العمود الفقري من :

١-فقرات العنق وعددها ثلاثة عشر.

٢-فقرات الظهر وعددها ستة.

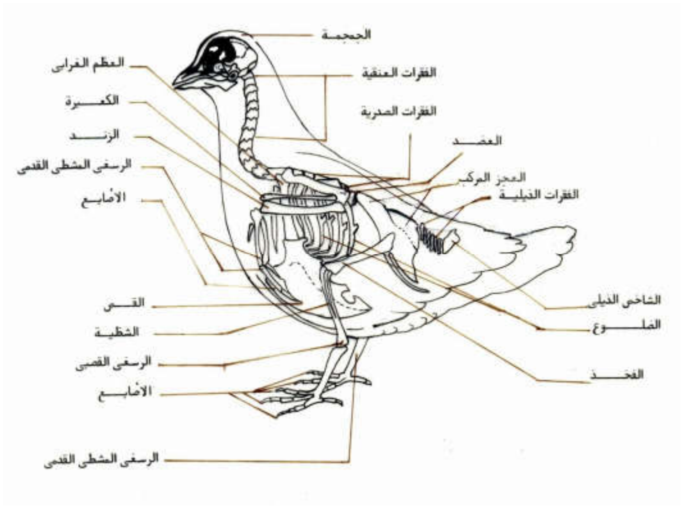
٣-فقرات الذيل وعددها خمسة عصعصيه وواحدة تسمي البيجوستيل.

يتكون الحوض منصفين متناظرين ويتركب كل نصف من ثلاثة عظام متحدة مع بعضها فى التجويف الذي يتصل به الفخذ إتصالاً مفصلياً.

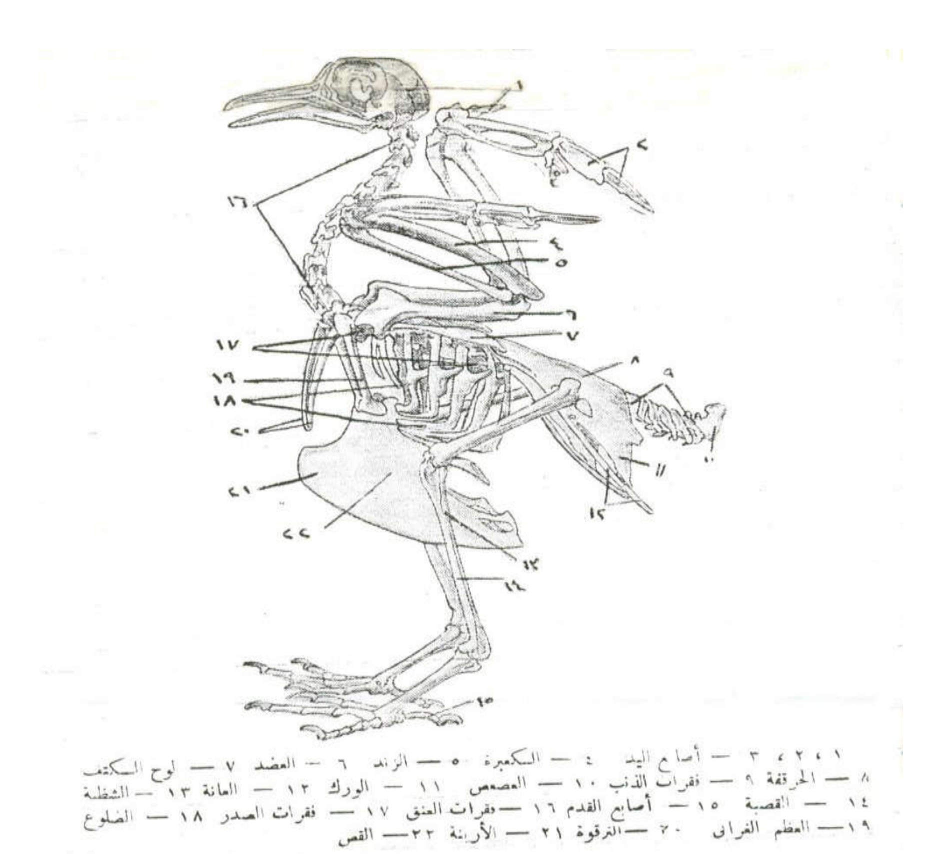
أهم ما يميز به الهيكل العظمي امتلاء تجاويف العظام بالهواء فيخفف وزنها دون ان يضير ذلك صلابتها ، واكثر ما تكون هذه الظاهرة وضوحاً فى الطيور الكبيرة القوية الطيران ويتكون العنق من فقرات متصلة ببعضها اتصالاً مفصلياً يتيح للعنق حركات مختلفة واسعة النطاق ٠ ومنطقة العجز المركب تحتوى على مابين العنق والذنب من فقرات مندمجة مع بعضها ومع عظام الحوض لتكون عظماً واحداً قوياً بين الصدر والعجز لا ينثنى اثناء الطيران٠

ويتكون القص فى الطيور من عظم واحد يزداد عرضة من اعلى الى اسفل ويوجد على امتداد وسط سطحة العلوى بروز عظمى يسمى (الارنبه) يصل ارتفاعه من الامام للخلف فيتيح وجودة مكاناً متسعاً لارتكاز عضلات الصدر القوية التى لا غنى عنها فى الطيران وتكون الارنبة اكثر نمواً فى الطيور القوية الطيران ، ويتكون الحزام الكتفى من ثلاث ازواج من عظام قوية نامية وتتكون عظام الجناح من العضد وهو عظم قوى يتصل نهاتيه العليا بالحزام الكتفى ٠ والحزام الحوضى اقوى واكثر لأنه يقع علية حمل الجسم كله ٠

وعضلات الطيور امتن وادق اليافاً من عضلات بقية الفقريات واهمها عضلات الصدر لكبرها واهميتها فى الطيران وتتكون العضلات الصدرية من العضلتين الكبيرتين ووظيفتهما خفض الجناح ويبلغ وزنهما ربع وزن الجسم كله احياناً ، كما انهما تغطيان عضلات المساعدة على رفع الجناح ٠



شكل (٥١) الهيكل العظمي فى الحمام



شكل (٥٢) تركيب الهيكل العظمي فى الحمام

<u>من اهم الصفات المميزة للجهاز العظمى ما يلى :</u>

١–خفة وزن كثير من العظام لتخللها بتجاويف هوائية.
٢–اختفاء التداريز الموجودة بالجمجمة.
٣–عدم وجود اسنان بالفكين.
٤–تحرك العظم المربعى.
٥–كثرة عدد فقرات العنق.
٦–ضخامة الفقرات القطنية بالعجزين بالحزام الحوضى مكونه قطعة واحدة تسمى العجز المركب.
٧–ضخامة الفقرات الذيلية الخلفية مكونة العصعص.
٨–كبر حجم القص ووجود ارنباً لانضغام العضلات الصدرية.
٩–وجود زوائد ضلعية على الضلوع مما يقوى القفص الصدرى وزيادة تماسكة.
١٠– كبر العظام الغرابى واتحاد الترقواتين واستطالة عظم اللوح مكون الحزام الكتفى.
١١– عدم اتصال العظمتين العاتين ببعضها.
١٢– اختزال عظام الجناح.
١٣– اختزال عظام القدم والساق.

عظام الطيور تكون خفيفه الوزن اسفنجية مسامية التركيب نظراً لوجود فراغات هوائية منتشرة فى نسيجها. وينقسم الهيكل العظمي الى قسمين الأول: محوري ويتكون من الجمجمه والعمود الفقري إبتداء من العنق حتى نهاية فقرات الذيل من الخلف.

والثاني طرفي ويتركب من الجناحين والمنكبين ومن الطرفين الخلفيين والحوض يربتط كلا من المنكبين والحوض بالعمود الفقري باربطة وتتصل الأطراف الأمامية والخفية بهما اتصالا مفصليا. يتركب المنكب من لوح الكتف والترقوة والغراب يتصل القص بأسفل الغراب وتتصل الحافة العلوية من القص الذي يشبه القارب بالضلوع من طرفها السفلي يتصل العمود الفقري بالضلوع من طرفها العلوي. يتكون الجناح من أ العضد ويتصل يتجويف لوح الكتف اتصالا مفصليا، الساعد ويتركب من ب الزند وهو الخلفي، ج المرفق وهو الأمامي د الرسغ، ه اليد وتتركب من ثلاثة اصابع الأول والثاني والثالث كل اصبع مكون من مشط وسلامة، وجمجمة الحمامة تتطابق تماما مع معظم الطيور في أنها خفيفة جدا وفي نفس الوقت قوية جدا.

الحقيقة الهامة هي ان المنقار العلوي يمكن ان يتحرك مستقلا عن الفك العلوي وفي الثديات فإن النصف العلوي للفك يكون مثبتا وقويا وبالتالي لا يمكن ان يتحرك والحمام له نوع من الرافعة تعمل علي المنقار عن طريق قطعة من عظمة مرنة ورخوة تقع اسفل الفك العلوي مباشرة ونقطة اخري مهمة هي ان الفك السفلي للحمام يمكن ان ينفصل تماما عن الفك العلوي وهذه الصفة تكون مميزة تماما لعائلة الطيور بسبب ان العديد منهم يضطرون لان يبتلعوا غذاءهم مرة واحدة. وحيث ان الحمام له اعين كبيرة بالنسبة لحجم الرأس فأن له ايضا مقلة عين كبيرة في الجمجمة والرقبة او الفقرات العنقية تتكون من عظام صغيرة والتي تتداخل لتمكين الرقبة علي المناورة وتمتد الرقبة او الفقرات العنقية لاسفل ظهر الحمامة لكي تكون العمود الفقري ، يتصل لوح الكتف بعظمة الرقبة عند قاعدة الرقبة وبذلك يكون عظمة الترقوة. وقفص الضلوع للحمامة يكون مندمجا مع عظمة الظهر لكي يعطيها القوة وأطرف الضلوع تتصل بالتالي بعظمة الصدر او القص وفي الحقيقة فإن هذه العظمة تكون أكثر اهمية بالنسبة لباقي العظام التي تحمي اعضاء الجسم وعظمة الصدر او القص كما هو تسميتها من هواه الحمام تقوم بوظيفة مقاومة بعض الصدمات القوية مثل عندما يصطدم الطائر باي هدف اثناء الطيران.

ورباط الحوض للحمام يكون قريبا من مركز الجاذبية بحيث يسمح للطائر بأن يقف دون الاعتماد علي ذيله لكي يدعمه وتتكون الرجل من ثلاثة عظام رئيسية منطقة العظم الفخذي femur منطقة عظمة القصبة tibia ,lk’rm والتي هي في الحقيقة القدم وعند مقارنة عظام الانسان بعظام رجل الحمام فسيتبين ان الحمام يقف علي اصبع طرفي طول الوقت.

<u>الرأس : تتكون من :</u>

<u>الجمجمه :</u>

<u>منطقة الرأس الأمامية :</u>

منطقة الرأس الأمامية فى الحمام تكون الوصلة العرضية بين الرأس الأمامية والغضروف الأنفي فمكان هذا الإتصال يكون أكثر للأمام فى الحمام عن الطيور ويكون متحد مع العظام الواقعة والممتدة عدة ملليمترات بجانب الإلتحام بين العظام الأمامية والعظام الخلفية للأنف (لعظام الأنف).

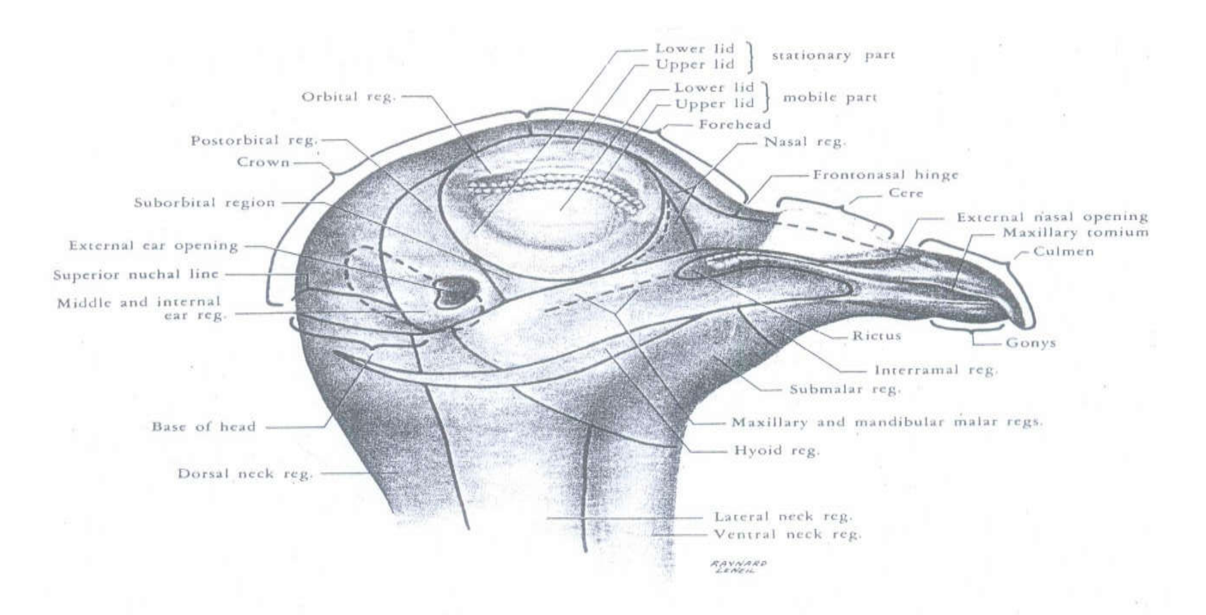
هذا الألتحام يمنع الحركة العليا للفك فى الحمام ويأخذ مكان فى الأمام ويضم الجزء الضيق من النتوء Primaxila لعظام النتوء الفكي المامي والجزء الأمامي الأنفي يقع فى المنطقة البعيدة للمنطقة الخلفية. نتوء العظمة جانبياً يحمل عبر نتوء Max للعظام الأنفية (المشهد الجانبي لجمجمة الحمام لا يوضح الأجزاء المختلفة لعظام الأنف ولكن فى المشهد الخلفي النتوء الأمامي لعظمة الأنف يكون مفقود (غير موجود) بواسطة اتحاده مع الحافة الأمامية).

<u>المنطقة الذيلية</u> والجانبيه لمنطقة الرأس الأمامية يكون مشابهاً للتى توصف للطيور الأخري.

<u>المنطقة الخليفية</u> تقطع Lid slit بالقرب من المنتصف الذي يكون فى المستوي مع النقطة الضيقة من العظام الأمامية.

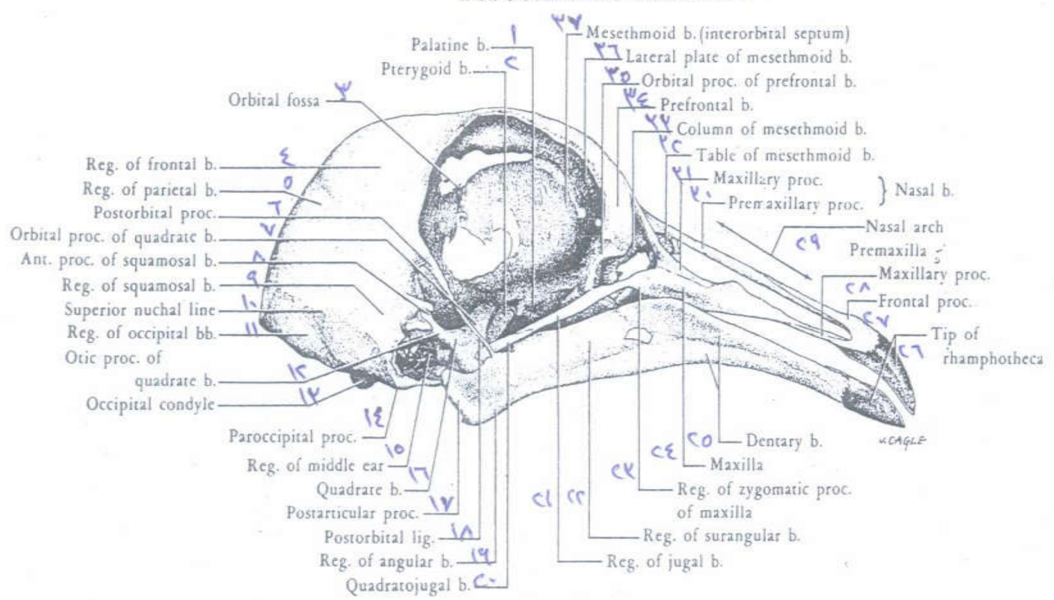
<u>منطقة المخ :</u>

مخ الحمام كبيراً ويمكن أن يرصد المجالات المغناطيسيه للأرض لإستخدامها فى الطيران ويمتد خلفياً ونتيجة لهذا قاعدة الرأس تكون قريباً موازية للمحور الطولي من الرأس، هذا الميل فى محور المخ ينتج الهامة (القمة) بإرتفاع عظم الخط الفوقي Nuehel فى الحمام العادي يكون صلب ومتضح. الجزء الجانبي من الهامة يكون مرتفع عبر جانب الجمجمة باطنياً بجانب Osseus part فى المنتصف والخارج الأذن للإرتفاع للنتوء فوق Paroccip ital الجزء الذي يتبع الخط الفوقي Nuehal ومتقطعاً مع الجزء الجانبي ظهرياً لـ Paraoccip ital ومتقارباً على مستوي فتحة الأذن الخارجية. فى قاع الرأس كما وصف قاع جمجمه الحمام يقع تقريباً موازياً لمحور الرأس فتحة العصب الأمامي تقع باطنياً بدلاً من المنطقة الخلفية، سطح القاع يكون غير مسطح ومن هنا المنطقة الذيلية للجمجمة يمكن أن تري فى منظر خلفي لأنها تقع فى المنطقة بجانب السطح العلوي للـ Nueral line.



Right side of the deplumed head of the Common Pigeon with boundary lines for regions.

شكل (٥٣) الجانب الأيمن من رأس الحمام

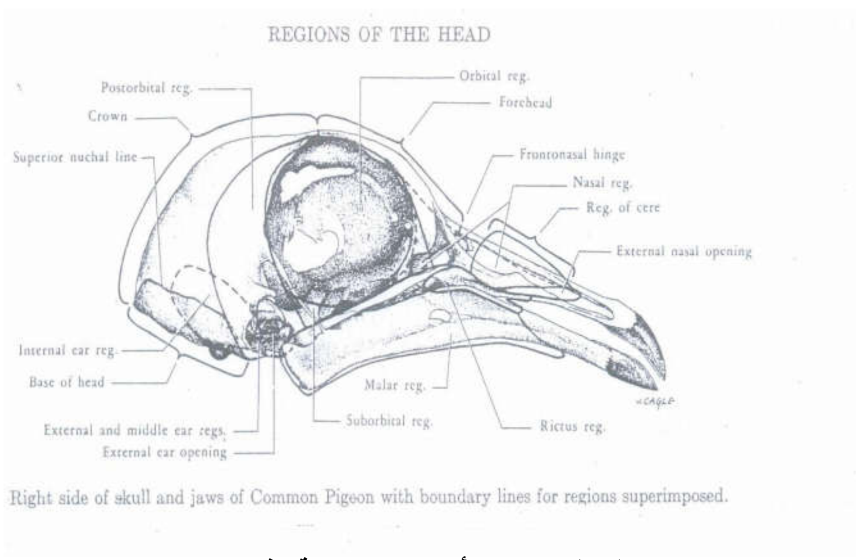


Right side of skull and jaws of the Common Pigeon with some bones labeled. Same base drawing as in figure
Abbreviations: ant., anterior; b(b)., bone(s); lig., ligament; proc., process; reg., region.

١ – عظمة الحلق
٢ – عظمة لسان المزمار
٣ – تجويف العين
٤ –منطقة عظمة الجبهة
٥ –عظمة الجانب
٦ – زوائد بعد التجويف العيني
٧ –زوائد العظمة المربعة
٨ –الزوائد الأمامية لعظمة الكموسيل
٩ – منطقة العظمة
١٠ –الخط الحافي للجانب
١١ – منطقة العظمة التحتية
١٢ – العظمة المربعة
١٣ –كورة عظمة الأوكسيتبل
١٤ – زوائد العظمة
١٥ – منطقة الأذن الوسطي
١٦ – العظمة المربعة
١٧ – زوائد بعد التمفصل
١٨ –رباط بعد العين
١٩ – منطقة العظمة ذات الزوائد
٢٠ – عظمة الوجنه
٢١ –منطقة عظمة الوجنه
٢٢ – منطقة العظمة ذات الأضلاع الجانبية
٢٣ – منطقة زوائد عظمة الفك
٢٤ –عظمة الفك السفلي
٢٥ –عظام الأسنان
٢٦ –منطقة عظام المنقار
٢٧ –الزوائد الأمامية
٢٨ –زوائد عظمة الفك
٢٩ –قوس الأنف
٣٠،٣١ –عظام الأنف
٣٢ –عظمة السيسويد
٣٣ –عمود العظمة
٣٤ –عظمة قبل الجبهة
٣٥ –زوائد عظمة العين والجبهة
٣٦ –القطعة اللجانبية لعظمة السيسويد
٣٧ –حاجز داخل تجويف العين

شكل (٥٤) أجزاء الجانب الأيمن من الجمجمة والفم فى الحمام

التشريح التخطيطى Tepography :
وجة هذا الجزء يكون غير مفلطح ، السطح الخلفى لأى جمجمة ممكن رؤيته من منظر جانبى لأنه يبرز خلف مستوى الخط الخلفي.
الوجـة :
منطقة العين : فى الحمام الطرف الخارجى لمقلة العين تمتد امامياً من عظمة الجبهة الى عظمة قبل الجبهة ثم الى حاجز الفك من الخلف تمتد الى النتوء بعد تجويف العين ثم الى عظمة الجبهة ٠
الوجة العظمى الامامى للتجويف العينى فى الحمام يختلف عن باقى الطيور الاليفة عظام قبل الجبهة ونتوءاتها تمتد الى قطعة عرضية من عظمة رفيعة فى الحمام ، الاتصال بتجويف انف يكون محدود بفم مفلطح تحت هذه القطعة من العظم بينما فى الدجاج والرومى التجويفين يتصلوا طرفياً ، لأن النتوءات لعظمة قبل الجبهة تصل الى حاجر الفك ، الفراغ المثلث الشكل يثبت ويكون محدود بعظمة قبل الجبهة وزوائد الفك وعظام الانف وزوائد الزيجموتك لعظام الفك تجويف الجفون فى الحمام لا يظهر بشدة لانه يمتد كما فى الدجاج ، انه يوصل تقريباً الى الطرف الخارجى لعظام الاسكليرا ، الجفون تعرف بأنها الجلد المغعطى تجويف الجفون ، فى الحمام الجفون السفلى والعليا متحركة تقع جيداً داخل تجويفها ولكن هناك بعض الحدود او القيود التى تؤخذ عموماً فى الاعتبار كمحطات ثابتة او اجزاء ثابتة ، الجفن العلوى المتحرك يطوى او يلف تحت هذه الاجزاء الثاتبة ، الجفن السفلى المتحرك يكون كبير ورفيع وخالى من الريش ، شق الجفن يكون منحنى مع تقعير لأسفل ويعبر العين فوق مستوى فتحة العين ، الجفون العلوية والسفلية الثابتة تكون معروفة بصفوف من الريش الصغير المميز للوحة.



Right side of skull and jaws of Common Pigeon with boundary lines for regions superimposed.

شكل (٥٥) الجانب الأيمن من جمجمة وفم الحمام

عضلات الجسم الهدبى تحرك العدسة عن طريق دفعها الى الطرف او تستطيع منعها وتعدد القوة البصرية على القرنية وبذلك تعمل توضيح للمنظر على مختلف المسافات ٠
بالرغم من الحجم الكبير من العين ووجودهاً فى مكان مواجه الا انها تتعرض قليلاً للأذى بفضل وجود جفن ثالث للعين يسمى الجفن الرامش يطلع من عند قاعدة الانف هو غشاء شفاف يمنع عن العين الاتربة الناعمة والمهيجات الصغيرة ، الاشياء المؤذية الشديدة تجعل جفنى العين يتحركا فى حركة رأسية لغلق العين بسرعة وفى نفس الوقت غسل العين بالدموع التى تفرز باستمرار والتى تفرز من الغدة الدمعية التى توجد عند سطح عظام تجويف العين ، والدموع تصرف بعيداً عن العين الى تجويف الانف عن طريق القناة الدمعية ، يوجد ايضاً غدة كبيرة تعرف بغدة هارد ريان (Harderian) تفرز ايضاً سائل دمعى ٠
وجود العضلات التى تحرك العين فى الطيور غير مهمة لأن بعض هذه الحركات تكون ضئيلة ومهملة ٠
العضلات المسئولة عن جذب العين الى تجويفها (لمنع شد العصب البصرى) والتى تعمل لها دوران ، واعصاب خاصة تتحكم فى هذه العضلات وهى تختلف عن العصب البصرى الذى يتصل بالشبكية ٠
العين فى الطيور تختلف فى مختلف الانواع ، هؤلاء اصحاب النظر الضعيف عندهم كرة عين مثل الانتفاخ (Bulb shaped) ولكن الطيور ذات الرؤية الحادة لها عين مخروطية او اسطوانية٠
فى كثير من الطيور العين محاطة باسطوانة من العظم والتى تكون مفصولة عن الجمجمة ٠
المنطقة تحت التجويف العينى :

فى الحمام تختزل هذه المنطقة الى منطقتين صغيرتين مثلثتين تحدد من الامام يتجويف العين وحاجز الفك المرتفع ، الحدود الرأسية لمنطقة تحت التجويف العين تكون مماس لتجويف العين وتقابل الطرف العلوى لمنطقة الوجنة فى زوايا قائمة ٠

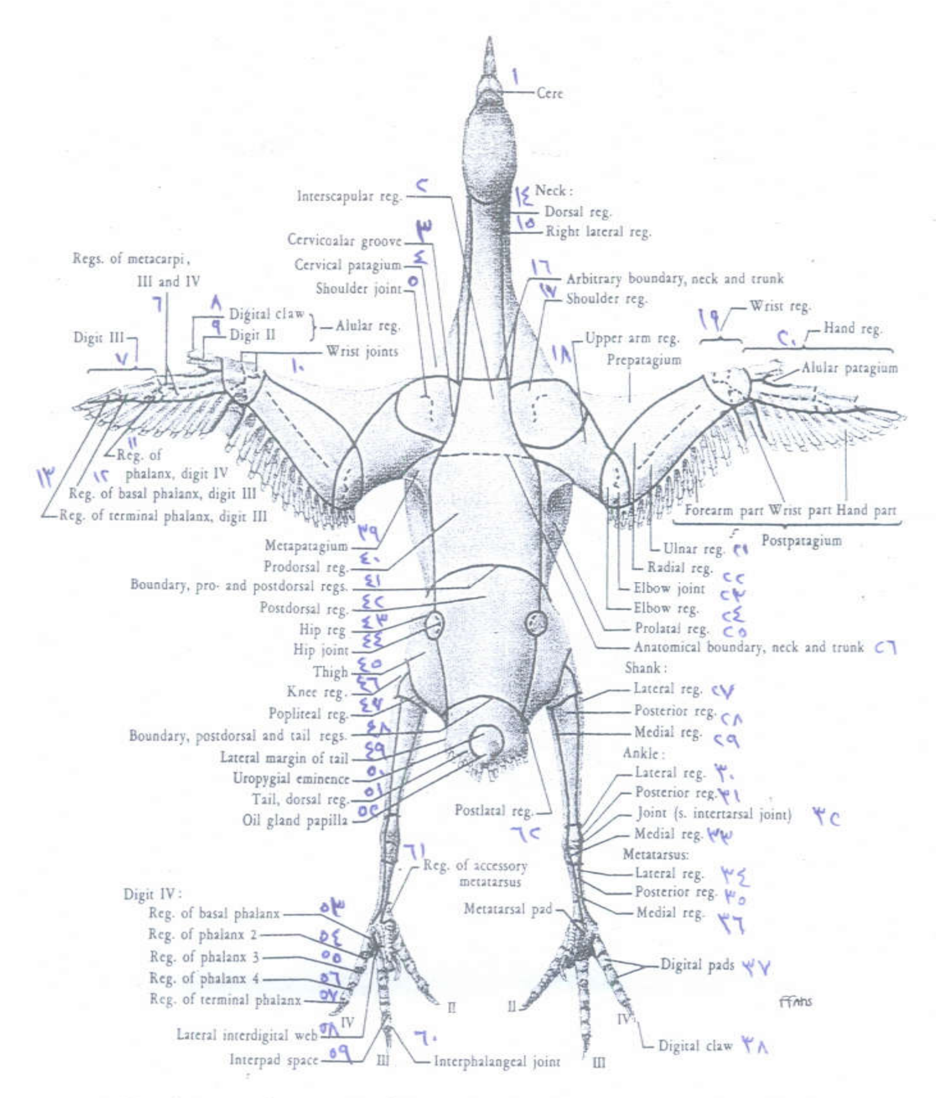
<u>المنطقة خلف التجويف العينى :</u>

الحدود الامامية والخلفية لهذه المنطقة معروفة فعلياً من الرسم ، الحدود الجنوبية كما فى الطيور الاخرى تمتد من الطرف الخلفى لبروزات الوجة الى الطرف العلوى لبروزات التمفصل وتشارك جزء من حدودها مع منطقة الوجنة ٠

<u>منطقة السمع :</u>

الفتحة الخارجية للأذن فى الحمام تكون تقريباً مدورة لكن طرفها الخلفى يدفع للأمام بواسطة العضلات والوتر الذى يمر بين النسيج الرخو، القناة الخارجية القصيرة تمتد لأسفل الجزء العظمى للأذن الخارجية والوسطى، التى تحدد بواسطة الخطوط المشرطة ، وطرفها السفلى يغطى جزء من منطقة الوجنة ٠

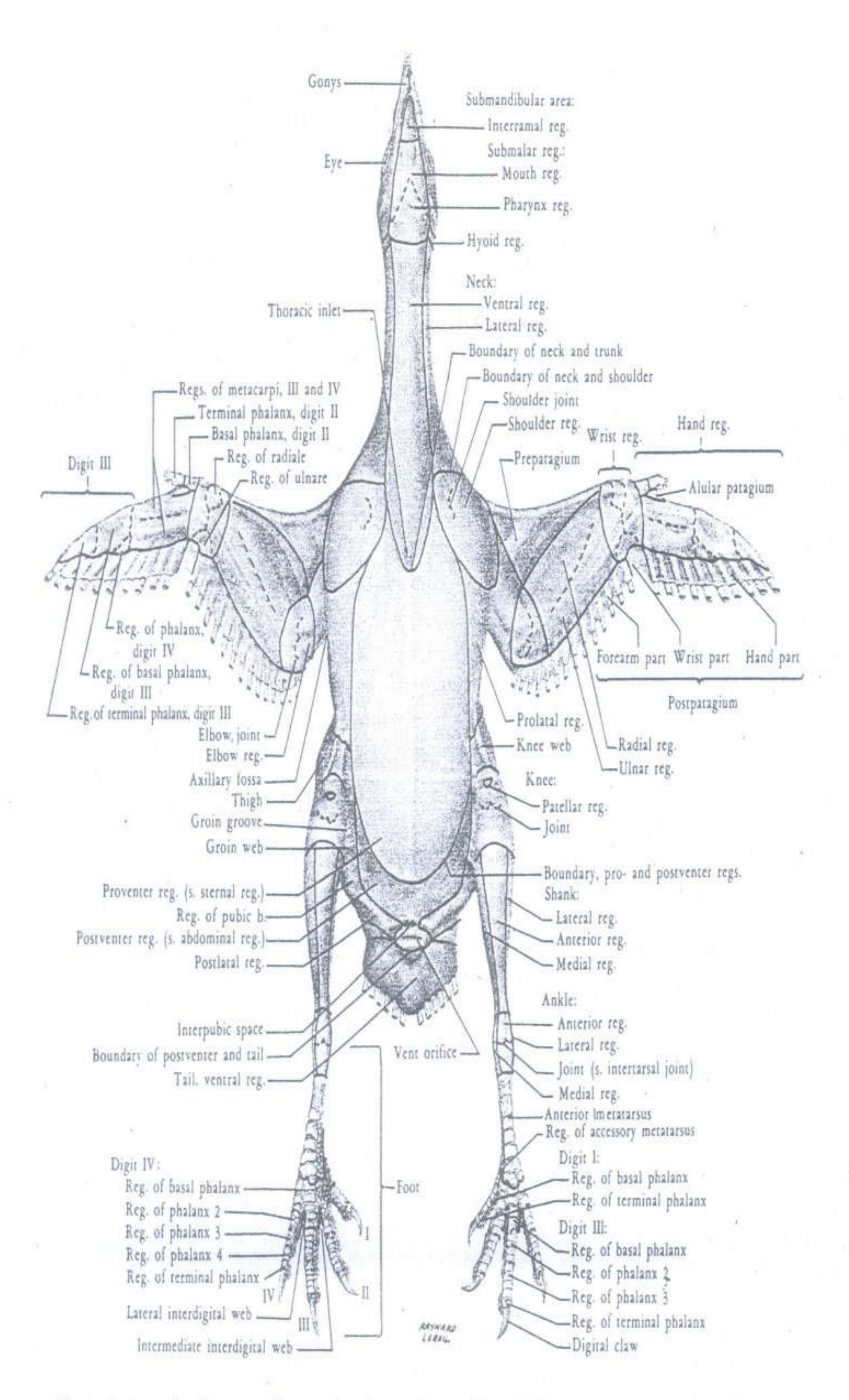
<u>الأذن الداخلية</u> تقع فى منطقة خلف التجويف العينى، لكن القنوات شبة الدائرية ترى بواسطة الخطوط المشرطة تحت قاعدة الرأس وتمتد لأعلى وللخلف الى منطقة التاج.



Dorsal view of a Common Pigeon showing regions. Abbreviations: reg(s)., region(s); s., synonym.

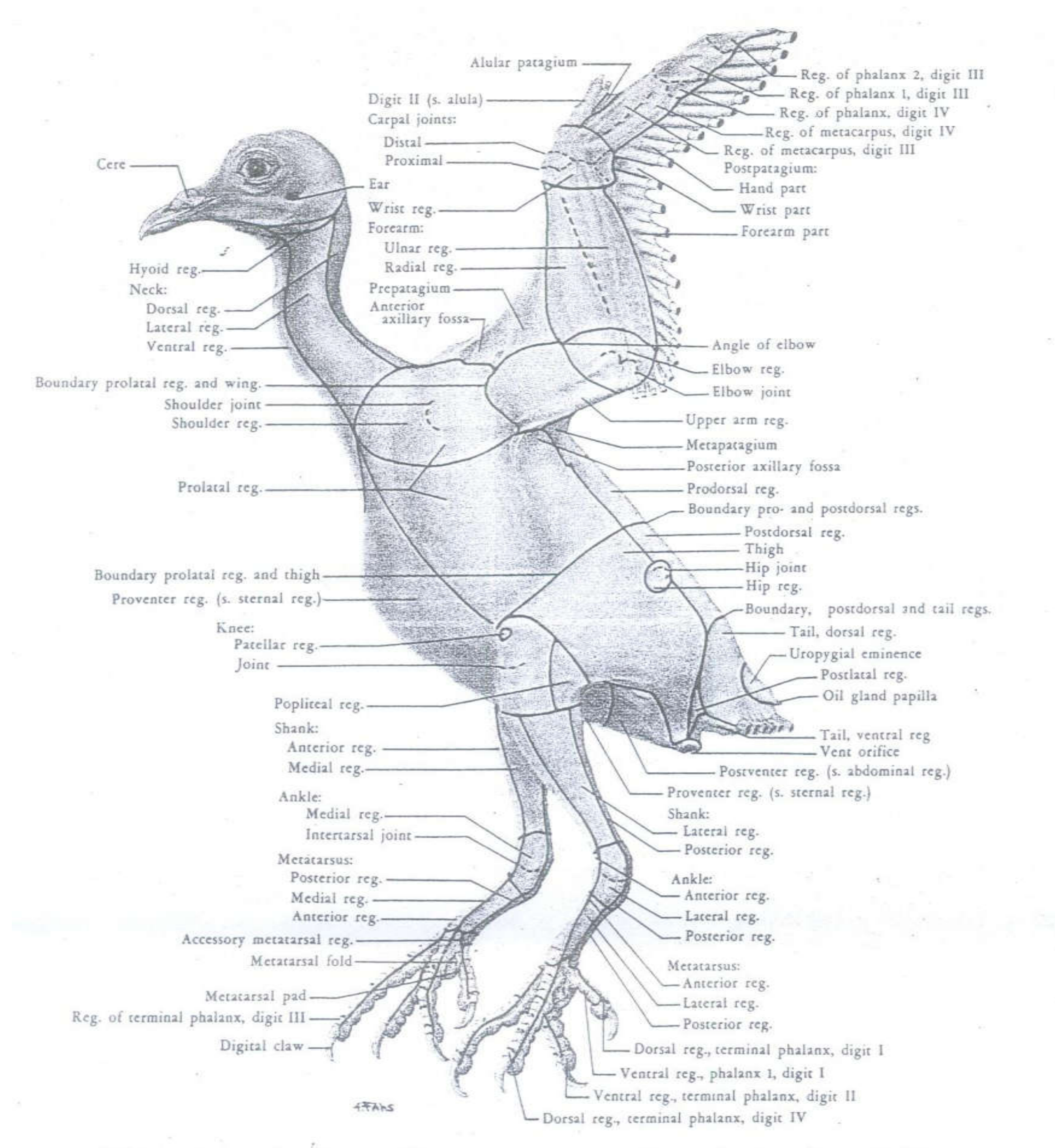
شكل (٥٦) المنظر الظهري للحمام

١–منطقة الرأس
٢–منطقة بين عظمة اللوح.
٣–تجويف العنق.
٤–نهاية الرأس.
٥–مفصل الكوع.
٦–عظمة الرسغ الثالثة والرابعة.
٧–الصبغ الثالث.
٨–مخلب الإصبع.
٩–الصبع الثاني.
١٠–مفاصل الرسغ.
١١–منطقة سلاميات الصبع الرابع.
١٢–منطقة السلامية الأساسية للصبع الرابع.
١٣–السلامية الأخيرة للصبع الثالث.
١٤–المنطقة الأمامية.
١٥–المنطقة الجانبية.
١٦–حدود الجذع.
١٧–منطقة الذراع.
١٨–الذراع الأمامي.
١٩–منطقة العضد.
٢٠–منطقة الذراع.
٢١–منطقة الرسغ.
٢٢–منطقة الكعبرة.
٢٣–مفصل الكوع.
٢٤–منطقة الكوع.
٢٥–خلف الكوع.
٢٦–الحدود التشريحية.
٢٧–المنطقة الجانبية.
٢٨–المنطقة الخلفية.
٢٩–المنطقة الوسطي.
٣٠–المنطقة الجانبيه.
٣١–المنطقة الخلفية.
٣٢–مفصل الركبة.
٣٣–منطقة وسطي.
٣٤–منطقة جانبية.
٣٥–منطقة خلفية.
٣٦–منطقة وسطي.
٣٧–مخدات الأصابع.
٣٨–مخالب الأصابع.
٣٩–تحت الإبط.
٤٠–منطقة قبل الأمامية.
٤١–حدود المنطقة.
٤٢–منطقة تحت الأمامية.
٤٣–منطقة الوسط.
٤٤–مفصل الفخذ.
٤٥–الفخذ.
٤٦–منطقة الركبة.
٤٧–منطقة البوبلوتيل.
٤٨–حدود منطقة الذيل.
٤٩–الخط الجانبي للذيل.
٥٠–الفتحة السفلي.
٥١–منطقة أمامية للذيل.
٥٢–الغدة الزيتية.
٥٣–منطقة السلامية الأساسية.
٥٤–منطقة السلامية الثانية.
٥٥–منطقة السلامية الثالثة.
٥٦–منطقة السلامية الرابعة.
٥٧–منطقة السلامية الأخيرة أو الطرفية.
٥٨–غشاء جانبي بين الأصابع.
٥٩–فراغ بين المخدات للأصابع.
٦٠–مفصل بين السلاميات.
٦١–منطقة العظميات المساعدة.
٦٢–منطقة تحت الحوض.



Ventral view of a Common Pigeon showing regions. Abbreviations: b., bone; reg(s)., region(s); s., synonym.

شكل (٥٧) منظر بطني للحمام



Left lateral view of a Common Pigeon showing regions. Abbreviations: reg(s)., region(s); s., synonym.

شكل (٥٨) منظر جانبي أيسر يوضح أجزاء الحمام

التشريح الطبوجرافي :

هناك سطح ظاهرى وسطح باطنى، الحدود الاولى تتبع الخط العرضى للمفصل بين عظمة الرسغ والاصابع، الحدود الامامية تكون جزء من حافة الجناح، والحدود الخلفية تكون الفراغ بين الاصابع الثانى والثالث، النصف الخلفى للحافة الخلفية تكون طرف حر له ينتهى عندها الزوائد الطرفية.

معظم الاصابع الطرفية تكون عظميات مخروطية صغيرة التى تغطى بأظافر او مخالب مستقيمة او منحنية فى الدجاج والبط الابيض البكينى ويغيب فى الرومى والحمام. عظام الرسغ الثالث والرابع يندمجوا وعند الجلد توافق فى الامتداد تقريباً عظام تحت الجلد المنطقة تكون مربعة الشكل ومعظم العلامات والاجزاء تكون محسوسة وفى الطائر ذو الجلد الشفاف تكون مرئية، النسيج العضلى يشغل الفراغ المغزلى الشكل بين عظمة الرسغ رقم ٣ و ٤ فى تصوير اليد للخمس اجناس.

الخطوط المشرطة فوق الفراغ توضح الفصل بين منطقة العظمة الثالثة من العظمة الرابعة الطرف الخلفى لعظمة الرسغ الرابعة تكون الطرف الخلفى للعضلات التى فى اليد.

وصف المنطقة مصحوب بكل العظام بكل اليد وفى ايضاح اطراف الجناح الخطوط المشرطة توضح مكان المفصل والفراغات بين العظام كل منطقة تحتوى على سطح علوى وسطح سفلى او ظاهرى وباطنى وثلاث او اربع حدود.

محور كل جزء من الطرف الخلفى للطيور يمكنه التحرك حول عدد من الزوايا دون التدخل مع محور الاجزاء الاخرى. وهناك سلاسل من الرسومات تبنى اهمية اودلالة الاطوال المقارنة للأجزاء (Segments) واتجاه الانثناء عند المفصل بالنسبة لمركز الجاذبية للطيور واتزانه. وان تطور وتلاءم الطرف الخلفى متعدد وأكثر اهمية للدراسة والتقسيم من التطور الذى يخص الاجنحة والذيول فدراسته اكثر تشويقاً.

فالطيور تستخدم اقدامها وارجلها بطرق متعددة على الارض وفى الماء فيمكن استخدامها فى الجرى والمشى واللعب والعوم ولتلقى الضغط عند الهبوط عليها وللتعلق على أسطح عمودية خشنة وللهرش (النظافة) والامساك بالفريسة وللقتال.

وتستخدم كذلك الارجل مع المنقار فى بناء الاعشاش وربط العقد وتغطية البيض اثناء التحضين وتقليب البيض ولجرح بعضها، والجزء من الجلد بين الجسم ومنطقة الفخذ (thigh) هو تركيب متغير فهو يظهر عند جذب الرجل للخارج والخلف.

هذه المراحل تكون غير ممكنة لتحدد ما اذا كانت الـ Knop تكونت كاملة او جزئياً فى عظام الجبهة وما اذا كانت البروزات الامامية للعظام القاعدية محتواه ٠ فى الصورة رقم ١٧ توجد بعض عظام الجمجمة وعليها البيانات وذلك لتسهيل المقارنة مع الصورة ١٥.

الفتحة الانفية الخارجية فى البط يكون وضعها للخلف على القمة اكثر من مثيلتها فى الاوز او فى الاوز العراقى المسافة التقريبية بين الـ Hinge وتجويف العين تكون اكبر فى البط عن الاوز ولذلك الـ Fore head (مقدمة الرأس) تكون اطول فى البط عن الاوز ، التجويف البصرى فى البط يكون اصغر منه فى الاوز ٠

الـ Table of mesethmoid يحتوى على الجزء العلوى الخلفى من التجويف الانفى فى البط. فى جمجمة الاوز توجد بعض الدلائل على ان الـ Knob ربما تحمل امتداداً من التجويف الانفى النتيجة النهائية لهذه النقطة يجب ان تنتظر حتى دراسة الانسجة الناعمة ، العظام قبل الامامية تكون اكثر اتساعاً (امتداداً) فى البط عنها فى الاوز وعلى ذلك ففى الاولى توجد فجوة واسعة بين جزئى الـ Suborbitel ber (القضيب تحت البصرى) فى الاوز الـ Axilla تكون ممتدة بينما فى البط تكون صغيرة ومدببة بينما فى البط له ولكن صغير Filigree للعظم يستقبل الت Ramns الداخل للعصب البصرى فان الاوز له قناة متطورة جداً وعلى خط المنتصف يوجد امتداد لاعلى يكون Ossens hasal septum (الحاجز الانفى العظمى) الـ Tomium العلوى فى البط يكون مستقيماً او محدب قليلاً بينما المنحنى فى الاوز يكون مقعراً ، تجويف الـ Midepressor mandibnlae (العضلة الفكية الضاغطة) يكون اكبر فى البط عنه فى الاوز وفى الاخيرة حافة عظميه تبرز بين الكتل العضلية العنقية التى تكون متصلة مع قاعدة الجمجمة هذه الحافة العظمية غير موجودة فى البط وهذه الحافة ينشأ معهد الحائط القفوى (Occipital wall) لقاعدة الرأس والتى تسمح للنهاية القاعدية للجمجمة لأن ترى فى Profile (منظر جانبى) للرأس تركيب مشابه يوجد فى الحمام الشائع (العادى) Occi – condylet فى البط يحمل Meadsagital تجويف معطياً الصفة المزدوجة (Bipartite) للـ Condyle هذا التجويف غير موجود فى الاوز ٠

Paraoccipital proass (البروز الجارقفوى) فى البط يكون متسع ويحمل امتداد التجويف العريض للعضلة الضاغطة الفكية ولكن فى الاوز يكون البروز حافة ضيقة حافة الـ osseous external meatus أى فى البط يكون صغيراً والحواف تثنى للداخل بينما هذا فى الاوز يكون كبيراً، هذه الاختلافات الطبوغرافية او الهيكلية لاتغير القاعدة الاساسية للمناطق فى البط والاوز ولكنها تسبب تعديل بسيط فى بعض الاجزاء ٠

الجهاز التنفسى فى الحمام

بدايته فتحة بيضية تسمى المزمار خلف اللسان، تتصل بالقصبة الهوائية التي تمتد في العنق مع المرئ وخلفه، وعندما تدخل تجويف الفم تتفرع إلى فرعين يسميان بالشعبتين. يوجد في آخر القصبة الهوائية قبل تفرعها جزء منتفخ يسمى بالحنجرة وهو عضو الصوت في الحمامة. تنتهي كل من الشعبتين في الرئة المقابلة لها وتتفرع فيها إلى فريعات دقيقة تنتهي بالحويصلات الهوائية التي يتكون منها جسم الرئة.

وتوجد الرئتان في الحمامة بجانبي الصدر متداخلتان بين الضلوع ونسيجهما ليس مرنا، يوجد بالجسم أكياس هوائية تستمد بدايتها من الرئتين والشعيبات. وفائدة هذه الأكياس إمداد الرئتين بالهواء للمساعدة في سرعة التأكسد اللازمة للطيران. يغطي كل رئة من الداخل غشاء رفيع شفاف يحجبها عن باقي أعضاء الجسم الداخلية، ولا يوجد لها حجاب حاجز كما في الحيوانات الثديية. يتركب الجهاز التنفسي من الأنف والحنجرة والقصبة الهوائية والشعبتين والرئتين ويتصل بالرئتين عدد من الأكياس الهوائية. تقع الحنجرة عند مؤخرة البلعوم بين قرني العظم اللامي الخلفيتين ويقوي جدرانها عدد من الغضاريف والحنجرة هي عضو الصوت في الفقريات اما في الطيور فلا علاقة لها باحداث الصوت ، بل ان هذا يحدث في غرفة اخري تقع اسفل القصبة الهوائية ولذلك يمكننا التمييز بين هذه الحنجرة كحنجرة سفلي وتلك كحنجرة عليا. اما القصبة الهوائية فهي طويله يقويها عدد كبير من الحلقات الغضروفية التي تتعظم في كثير من الطيور اليافعة. وتقع الحنجرة السفلي التي تسمي المحقن في آخر القصبة الهوائية وهي مكونه من حلقات غضروفية او عظميه متصلة بينها اغشية خاصة يحيط بها عدد من العضلات تنظم شد هذه الاغية وفي معظم الطيور يبطن جدار كل شعبة الغشار الطبلي الداخلي بينما يغلفها عدد من الأغشية الطبلية الخارجية يمتد بين انصاف الحلقات الشعبية او بين هذه وآخر حلقة من حلقات القصبة الهوائية ويتقابل الغشاءان الطلبيان الداخليا ليكونا ثنية نصف قمرية تحمل في اطرافها عظما يسمي بالعظم الصليبي ويتصل بالحنجرة عددم كبير من العضلات اهمها العضلات الصوتيه وهي تتصل بآخر القصة او بالشعبتين ويختلف ترتيب هذه العضلات وعددها في الطيور اختلافلا كبيرا اذ تتراوح بين زو وسبعة ازواج

وطريقة عمل المحقن في الصوت هي ان العظم الصليبي والثنيه النصف قمرية يفعلان في تجويف المحقن كما يفعل اللسان في المزمار فتحدث منه ذبذبات صوتيه عند خروج الهواء الكثير من الرئتين والأكياس الهوائية تقويها في ذلك الحلقات الغضروفية المجوفه اليت تكون بمثابة طبلة،. ومن المؤكد ان اللسان في الطيور بعكس الثدييات وغيرها لا يلعب دورا في احداث الصوت اذا استثنينا من ذلك الببغاوات لاننا لو شققنا اللسان او قطعنا القيد اللساني لما تأثرت القدرة علي احداث الصوت او الغناء. والرئتان مثبتتان بالجار الظهري للصدر فلا تتحركان كما يحدث ذلك في بقية الفقريات وهما اسفنجيتا التركيب ورديتا اللون وتتكونان من شعب عديدة متفرعه متشابكه تنتهي بانابيب دقيقة مما يجعل السطح كبيرا جدا وهذه الحويصلات غنية بالشعيرات الدموية التي يحدث فيها تبادل الغازات يتصل بالرئتين اربعة ازواج من الأكياس الهوائية هي في الجهتين اليمني واليسر العنقي والصدري الامامي والصدري الخلفي والبطني وكيس تاسع يسمي بالكيس الينترقوي ويمتد منه علي ناحيتي الصدر كيسان اخران ملحقان به يسميان الكيسين الابطيين يوجد كل منهما بين العضلان الصدرية

وتتصل معظم هذه الاكياس يتجاويف في كثير من العظام وهذا هو السبب في خفة وزن عظام الطيور وفي ان معظم انسجة الجسم تتصل بالهواء مباشرة. وحركات التنفس تحدث كما يأتي : تنبسط عضلات الصدر فيخفض القص والضلوع ويتسع تجويف الصدر فيندفع الهواء الي الرئتين ومنهما الي الأكياس الهوائية الشهيق وعندما تنقبض العضلات يرتفع القص والضلوع فتضغط علي الاكياس الهوائية ويخرج الهواء من حيث اتي الزفير ويساعد الجناحان في التنفس اذ ان رفعهما وخفضهما اثناء الطيران يعملان علي تمدد الصدر وانكائه ومن وظائف الاكياس الهوائية ما يلي :

(١)- تساعد علي خفة وزن الجسم.

(٢)- تجعل معظم الانسجة في اتصال مباشر مع الهواء فتحدث عملية تبادل الغازات علي سطح كبير حتي ان الطيور قد توصف بانها تتمتع بتنفس مزدوج.

(٣)- يخرج الهواء منها في الزفير محملا بكمية كبيرة من بخارالماء الذي يطرد في الثدييات عن طريق الغدد العرقية كما يتحرر عن طريقها جزء من الطاقة اثناء الزفير.

يتركب الجهاز التنفسى من :

١-الانف.

٢-الحنجرة.

٣-القصبة الهوائية. والقصبة الهوائية كالعنق فى الطول وتتكون من عدد من الحلقات الغضروفية والمتعظمة يتناسب مع طولها ، وللطيور رئتان صغيرتان نسبياً ولكنهما قويتان لا تساع اسطح التنفس ولكثافة الشعيرات الدموية وكثرة الشعب التى تنتهى بأنابيب دقيقة ، ونظراً لانعدام الحجاب الحاجز والتصاق الرئتين بالجدار الظهرى

فان عملية التنفس تحدث بانخفاض وارتفاع القص والضلوع ، وتتصل الرئة من ناحيتى اليمين واليسار اكياس هوائية تؤدى للطيور فى حياتها خدمات جليلة اذ أنها تخفف وزن الجسم وتيسر الاتصال المباشر بين الهواء والانسجة مما يساعد على تبادل الغازات فى مدى واسع حتى يقال ان الطيور ذات تنفس مزدوج ٠
القصبة الهوائية وتقع فى الناحية البطنية للمرئ وتدعمها حلقات متعظمة تعظيماً جزئياً وتنقسم فى الصدر الى شعبتين هوائيتين الى الرئتين.
(٤)- الشعبتين.
(٥)- الرئتان: توجد رئه يمنى ورئه يسري فى منتصف القفص الصدري. ويتصل بالرئتين عدد من الاكياس الهوائية:
١-الكيس العنقي.
٢-الكيس الإبطي.
٣-الكيس البين ترقوي.
٤-الكيس الصدري الأمامي.
٥-الكيس الخلفي.
٦-الكيس البطني.
الجهاز التنفسى هو اكبر واعقد الاجهزة الداخلية فى الطيور ويحتوى هذا الجهاز على حنجرتين عليا – وسفلى مكانهما عند نهاية القصبة الهوائية وهى مصدر الاصوات. يتكون الجهازالتنفسى من الحنجرة العليا وهى تفتح بالمزمار فى البلعوم.
الاكياس الهوائية وهى استطالات غشائية من الشعبتين الهوائيتين وتوجد سته من هذه الاكياس وهى :
أ- الكيسان الهوائيان العنقيان ويقعان عند قاعدة العنق.
ب- الكيس الهوائى بين الترقوى ويقع بين الترقوتين وتمتد منه استطالتان تسميان الكيسين الهوائيين الابطيين سيتصلان بتجويف عظمى العضدين ٠
ج- الكيسان الهوائيين الصدريين الامايين وهما يغطيان السطحيين الاماميين للجزئين الامامين للرئتين ٠
د- الكيسان الهوائيات الصدريان الخلفيان ويقعان خلف السابقين ٠
هـ- الكيسان الهوائين البطنيان وهما اكبر الاكياس الهوائية ويقعان فى الناحية الظهرية للأمعاء ٠
(٦)- المحقن وهو عضو الصوت فى الطيور (Syrinx) عبارة عن ثنية رأسية رقيقة يقوية المزلاج وهو غضروفى.
ملحوظة: لا يوجد حجاب حاجر كمافى الثدييات.

الصوت :

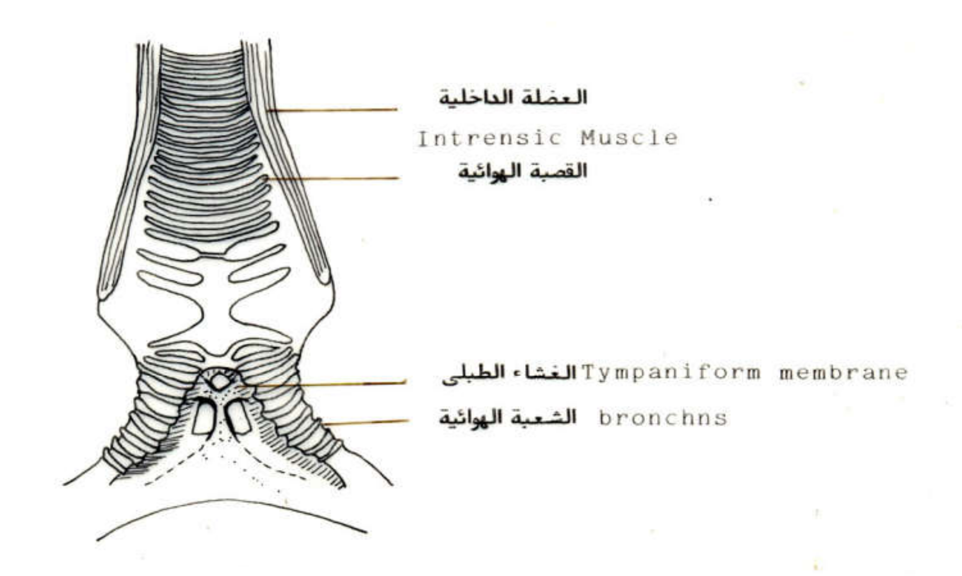
طيور قليلة كالغاق (طائر مائى) والبجع عديمة الصوت ولكن كثيراً من الطيور تستطيع ان تؤدى نغمات مختلفة او نداءات ثابته ، ومعظم الطيور المغردة لها اغنيات ثابته ، الببغاء ، والحداء ، وبعض طيور المين لها القدرة على المحاكاة ٠

تستخدم انغام الطيور فى :

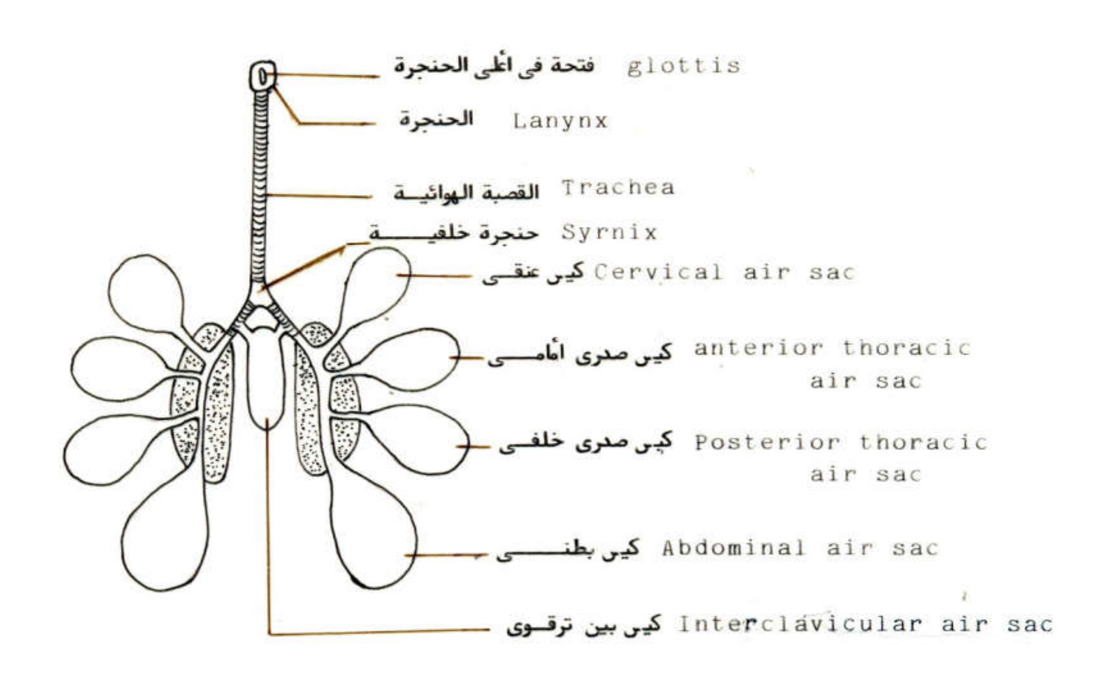
١-تجميع الانواع التى تعيش فى تجمعات.
٢-اشهار دائرة العش لجذب القرين.
٣-النداءات المباشرة بين الابوين والصغار.
٤-التحذير فى حالة الخطر.

بعض النغمات تستخدم فى كل الفصول وتستخدم اغانى ونداءات اخرى فى وقت التعشيش (التزاوج) فقط وقليل من النغمات تستخدم اثناء الهجرة ، يستخدم الانسان الاغانى والنداءات كوسائل مباشرة للتعرف على نوع الطيور لأن صوت كل طائر مميز ٠

الجهاز التنفسي فى الحمام



شكل (٥٩) (الحقن) الحنجرة الخلفية فى الحمام
Syrnix of a pigeon



شكل (٦٠) رسم تخطيطي للجهاز التنفسي والأكياس الهوائية فى الحمام

الجهاز الهضمى فى الحمام

يتكون الجهاز الهضمي من الفم وليس به اسنان ، اللسان وهو رفيع سهمي الشكل فراغ الفم ينتخي بالمري وهو عبارة عن انبوبه غشائية تمتد امام فقرات العنق وخلف القصبة الهواية ينتهي المريء بالحوصلة ويخزن فيها الغذاء الي ان يلين، تنتهي الحوصلة بأنبوبة تؤدي الي المعدة وهي انبوبية الشكل قصيرة سميكة الجدار ينفتح طرف المعدة في القانصة وهي ذات عضل سميك ومبطنه من الداخل بغطاء خشن سميك تقوم القانصه بوظيفة هرس الغذاء يساعد في ذلك احتوائها علي اجسام صلبة من الحصي والزلط حيث يكون الغذاء متخمرا في المعدة قبل وصوله الي القونصه ومختلطا بافرازاتها تنتهي القونصة بالأمعاء الدقيقة يوجد بين طرفي الأمعاء الدقيقة غدة البنكرياس وتنفتح فيه ايضا القناة المرابية الاتيه من الكبد لا توجد حوصلة مرارية للحمام ولكن تفرز الصفراء من الكبد في القناة المرارية راسا وكذا كل الطيور بخلاف الحال في الأرانب والحيوانات الاخري التي لها حوصلة مرارية وتلي الاثني عشر الامعاء الدقيقة ويحصل فيها امتصاص الغذاء المهضوم وتنتهي الاثني عشر بالمستقيم وهو قصير يبلغ طوله من ٣-٤سم وتوجد عند اتصاله بالاثني عشر حوصلتان صغيرتان تسميان بالزائدتين الاعورتين يفتح المستقيم في الممع وبذا تبتديء القناة الهضمية بالفم وتنتهي بالمجمع لتفرز فضلات الطعام.

اللسانTongue:

عند وصف تشريح الحمام فان اللسان يعتبر من الأعضاء التي تتطلب المزيج من الايضاحات واللسان كعضو من اعضاء جسم الحمامة يلزمه كثير من الاهتمام علي سبيل المثال ، كان يفترض انه بسبب ان الحمام يبتلع غذائه كاملا فانه ليس لديه حاسة التذوق ولقد زال هذا الافتراض الان والحمام الذي لم يسبق له أكل بذور معينه فانه يلتقطها ويبعدها عن خليط يحتوي هذه البذور اضافة الي انواع اخري.

واذا اضيفت مواد تكون ذات طعم مميز الي مياه الشرب فان الحمام الذي ذاق هذه المياه لن يشرب منها ثانيه.
والحمام يفضل البذور ذات الملمس الاملس عن الحبوب ذات الملمس المكرمش مثل البسلة.

الحوصلةThe Crop:

تقع حوصلة الحمام فوق مقدمة الصدر مباشرة عند قاعدة المرئ. يمر الغذاء في المرئ حيث يختلط باللعاب من الفم ويمر إلى الحوصلة. ويحصل الحمام على الماء أثناء الشرب ويرطب الماء الحبوب التي يأكلها. يمر خليط الغذاء إلى القونصه حيث يتكسر أكثر بواسطة الحصى الذي يبتلعه الحمام. – الحصى الذي يقدم إلى الحمام يتكون أساسا من مفتتات الحجر الجيري ومسحوق الصدف وهذا مهم تقديمه للحمام – .وحوصلة الحمام تنتج أيضا مادة تسمى (لبن الحمام) وهذه تنتج بواسطة الحوصلة نتيجة تأثير يتعلق بهرمونات الطيور. والكساء الداخلي للحوصلة يسمك كثيرا كلما اقترب موعد فقس البيض. والخلايا الناتجة بواسطة هذا التمسك في جدار الحوصلة تتحول إلى خثارة لبن الحمام. والحمام لا ينتج لبن حقيقي كما يحدث في الثدييات. وهو تقريبا خليط من البروتين والدهون ولا يحتوي على سكر إطلاقا. وهذا التأثير الملحوظ يعمل بواسطة كلا الجنسين الذكر والانثى وهذا صفة لا يتكرر في أي نوع من عائلة الطيور.

الأمعاءIntestines:

تكون هذه الأعضاء محتويات البطن مثل البنكرياس والاثني عشر والأعغور والمجمع. يمر الغذاء بطول الامعاء من المريء واثناء مروره خلال المعدة يعامل بمواد كيماوية مثل الصفراء والتي تكسر المادة الصلبة الي سائل ومن هذا السائل يسخلص جميع البروتين وسكريات الدم وتوزع خلال الجسم عن طريق الدم.

الكبد Liver :

يعتبر الكبد احد الأعضاء الكبيرة بداخل جسم الحمامة والكبد له عدة وظائف اولها انتاج الصفراء التي تعمل على هضم الطعام وتكسير المادة الغذائية الى بروتينات ومواد اخرى. ينتج الكبد ايضا اليوريا عن عملية تكسير البروتين بالتحولات الكيماوية. اليوريا عبارة عن منتج يتخلف عن ويفرز من الجسم عن طريق البول. والكبد ايضا له مقدرة على تحويل السكر الى طاقة او الى دهن ويخزن في الجسم. وعندما يلزم كميات كبيرة من الطاقة للجسم فان الكبد يطلق جكيلوجبن في مجرى الدم.والادرينالين له تاثير منشط للكبد حيث يجعله يفرز كميات كبيرة من الجيلوكبين بغرض إعطاء الجسم تعزيزا فجائي مثلما يحدث في أوقات الإثارة أو عندما يكون الطائر خائفا.

يتكون الجهاز الهضمى من :

١-**المنقار :**

أ- منقار قصير (كالحمام يتغذى على الحبوب) .
ب- منقار طويل مدبب (كالهدهد يتغدى على الحشرات) .
ج- منقار طويل مدبب ولكنه عريض وقوى (مثل بالشون الصخر يتغذى على الاسماك).
د- منقار طويل عريض مفلطح (كالأوز يتغذى على السمك والحشائش).
و- منقار طويل عريض من الامام (كأبى ملعقة المستعمل فى تصفية الطين العالق به).

ر- منقار قصير منحنى (كالصقور يتغذى على الفرائس) ٠

٢-**الفم :**

يحتوى على العديد من الغدد اللعابية ، بدون اسنان ٠

٣-**البلعوم :**

البلعوم فى الطيور التى تبتلع الاسماك عبارة عن قمع كبير ٠

٤-**المرئ :**

وهو انبوبة كبيرة طويلة تمتد فى العنق فى الجهة الظهرية للقصبة الهوائية وينتفخ عند الوسط مكوناً كيساً كبيراً ذا فصين يسمى الحوصلة التى تستخدم فى اختزان الغذاء الذى يندى فيها قبل ان يدفع الى المعدة وتفرز جدران المعدة افرازاً ابيض يسمى (اللبأ) او لبن الحمامة تغذى بها فراخها.

أ- المرئ (مرئ امامى) :

والمرئ جدرانة السفلى سميكة تضم غدد كبيرة وصغيرة ٠

ب- حوصلة لترطيب البلعة الغذائية ٠

ج- مرئ سفلى ٠

٥-**معدة غدية :**

تتركب من معدة هضمية صغيرة ومعدة آلية او قانصة كبيرة وتقع الاولى فى الجهة الظهرية للفص الايسر للكبد وجدرانها طرية وتحتوى على غدد كثيرة تفرز العصارة المعدية والقانصة قوية العضلات ويوجد فى وسط كل من سطحيها الجانبيين وتر ازرق فاصل تشع منه الياف عضلات القانصة ووظيفتها جرش الغذاء.

تتحور المعدة فى الطيور على النحو الذى يتفق وحياة الطائر والمعدة الطاحنة الماضغة ذات صلات وثيقة بالطيران ٠

٦-**القانصة :**

وتختلف القانصة فى سمك الجدران وقوة العضلات والاتساع اذ تتكيف بما يلائم طبيعة الغذاء الذى عليها ان تهضمه فكلما كان الغذاء صلباً كلما زاد الجدران سمكاً والعضلات قوة وقل اتساعها وبالعكس٠

٧- **الكبد :**

يتركب من فصين الايمن اكبر من الايسر وتغيب الحوصلة الصفراوية (المرارية) من الحمام وتصل الصفراء الى الاثنى عشر عن طريق مجريين صفراويين يفتح احدهما فى احدى ذراعى الاثنى عشر والاخر فى الأذرع الاخرى.

يشغل الكبد الثلث الاوسط فى تجويف الجسم ، وينتهى تقريباً عند المستوى الخلفى لعظام القص ٠

الوزن : ٨ : ١٠ جرام (٢.١ : ٢.٥% من الوزن الكلى للجسم) ٠

اللون : بنى مصفر ٠

*- الفص الايسر يمثل تقريباً نصف طول الفص الايمن ٠

*- الطول النسبى للكبد بالنسبة للطول الكلى لتجويف الجسم هو ٣٠.٨٢ % ٠

*- ويمثل وزن الفص الايسر حوالى ربع وزن الفص الايمن ٠

الفص الايمن : هرمى الشكل.

الفص الايسر : مثلث الشكل.

*- من السطح الحشوى (اسفل السرة) يوجد بروز اوسط واحد.

*- لاتوجد حوصلة مرارية.

٨- **البنكرياس :**

لونه ابيض قشدى اللون يتكون من ثلاثة فصوص وتحتضنه ذراعا الاثنى عشر الذى تفتح فى ذراعة البعيدة ثلاث مجارى بنكرياسية.

٩- **الاثنى عشر ٠**

١٠-**الأمعاء :**

وتتكون من إثني عشر على شكل حرف U ويحيط بالبنكرياس ، ولفائفى ملتف التفافاً كبيراً ، المستقيم ويوجد عند اتصاله باللفائفى اعوران مستقيمان قصيران.

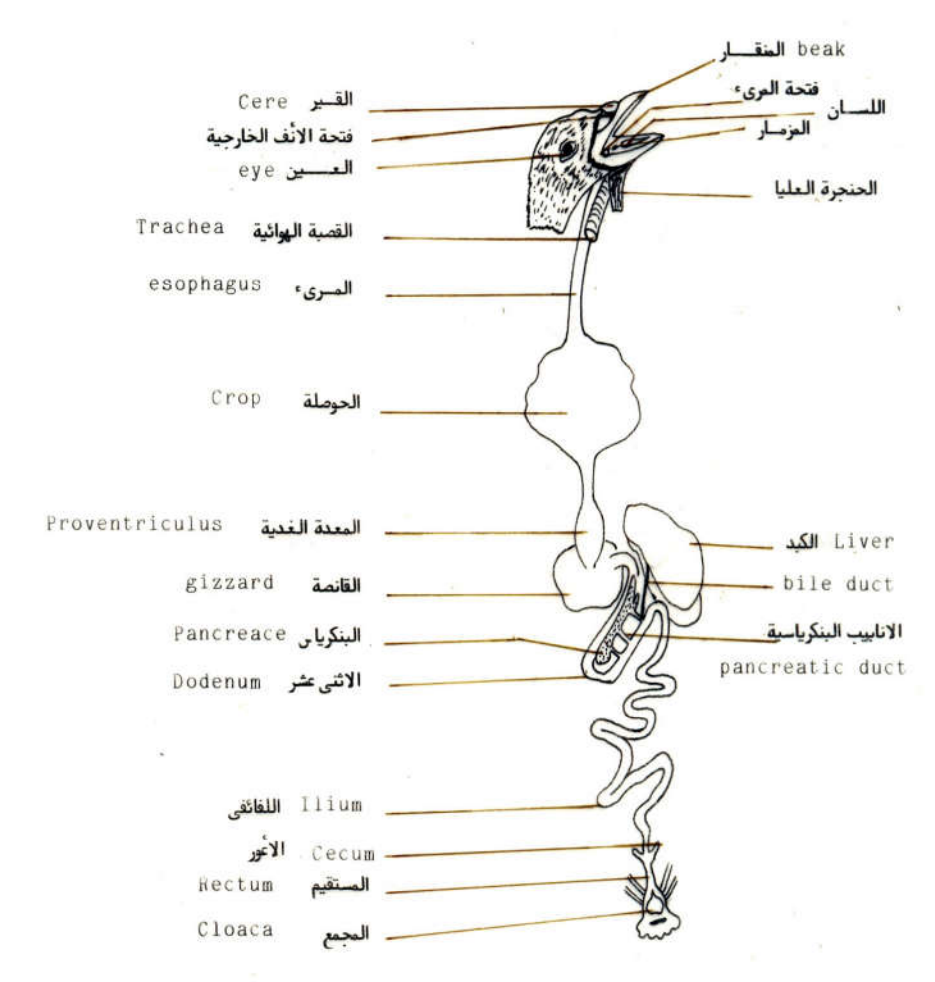
١١-**الصائم واللفائفى ٠**

١٢-**الزائدتان الاعوريتان ٠**

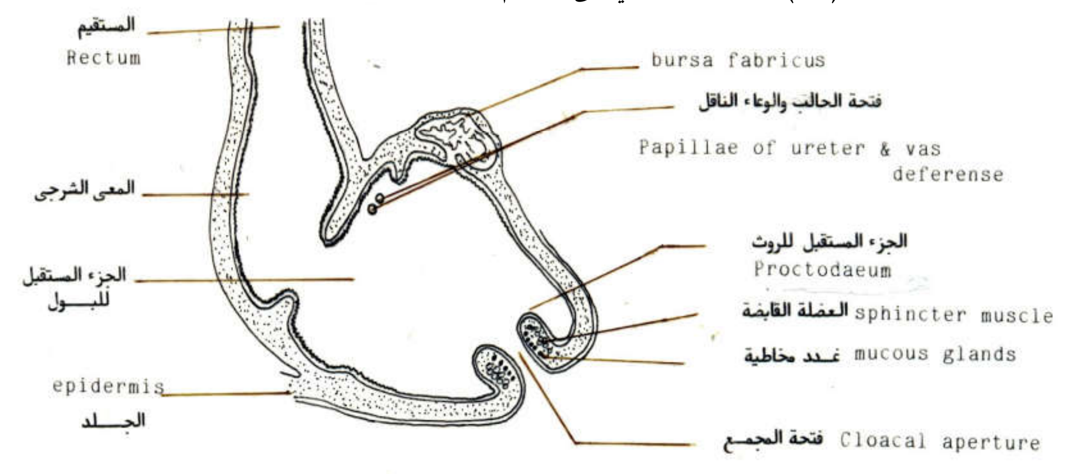
١٣-**المستقيم ٠**

١٤-**فتحة المجمع ٠**

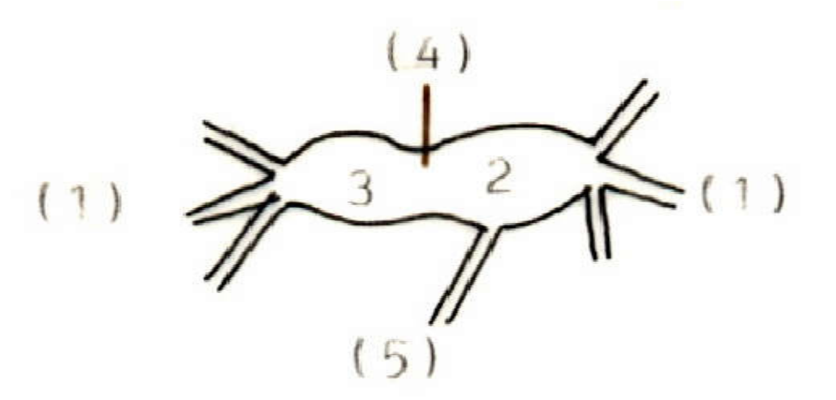
الجهاز الهضمي فى الحمام



شكل (٦١) الجهاز الهضمي فى الحمام

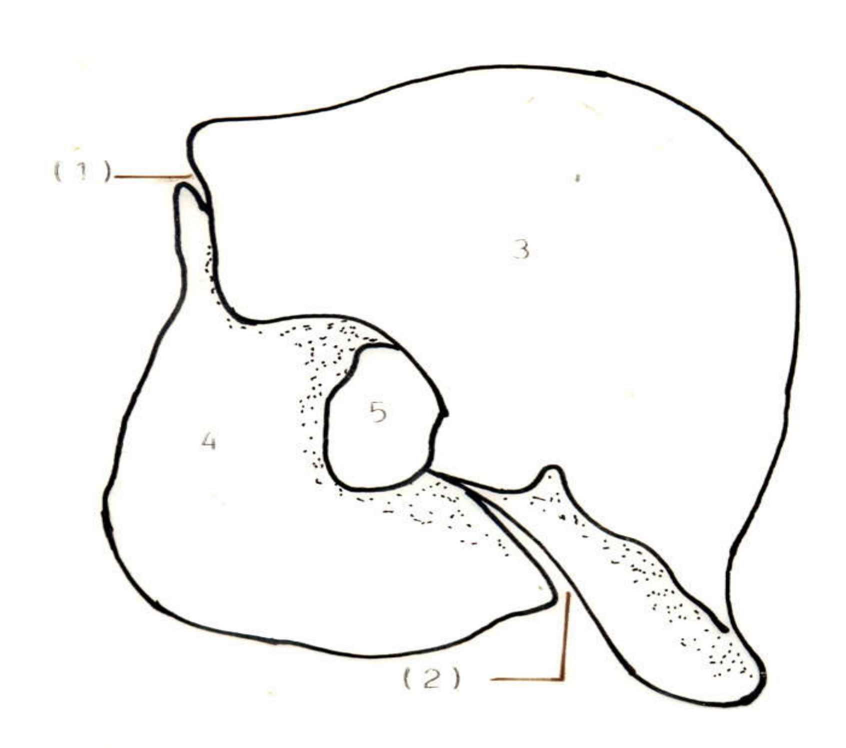


شكل (٦٢) الجزء الأسفل من الجهاز الهضمي فى الحمام



(1) Lobar bile ducts	القنوات المرارية الفصية
(2) right hepatic duct	قناة كبدية يمني
(3) left hepatic duct	قناة كبدية يسري
(4) right hepato enteric duct	قناة معي كبدية يمني
(5) left hepatic duct	قناة كبدية يسري

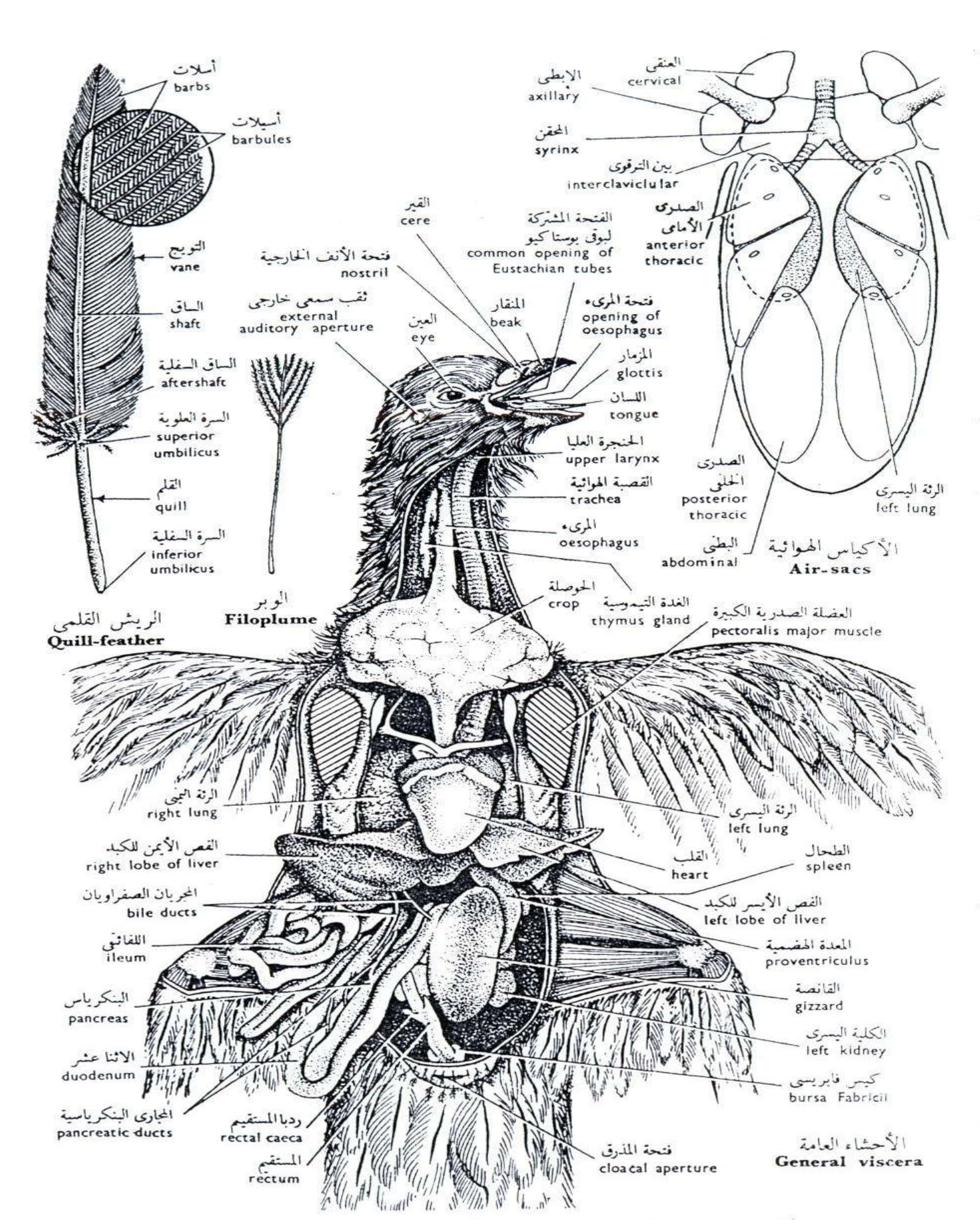
شكل (٦٣) رسم تخطيطي للقناة المرارية فى الحمام



Liver of pigeon * الكبد فى الحمام

Visceral surface * السطح الحشوى

شكل (٦٤) الكبد فى الحمام



شكل (٦٥) الحمامة المنزلية "كولمبا ليفيا دومستيكا"
Columba livia domestica

الجهاز الدورى فى الحمام

يتكون الجهاز الدوري من القلب الذي يوجد في الجزء الأمامي من تجويف الجسم يتركب القلب من أربع حجرات العلويتان وتسميان بالاذينين الايمن والايسر والسفليتان وتسميان بالبطين الايمن والايسر يتصل الاذين الايمن بالبطين الايمن بصمام يفتح لاسفل ويقفل لاعلي يتصل بالاذين الايمن ايضا من جانبه الايمن بالوريدين الاجوفين الامامي وتتجمع فيه جميع الاوردة الاتيه من الجزء العلوي من السم والوريد الأجوف الخلفي وتتجمع فيه الأوردة الاتيه من الزء الخلفي للجسم ويصبان في الاذين الايمن بواسطة صمامين يفتحان للداخل ويقفلان للخارج يتصل بالاذين الايسر الوريدان الرئويان ويصبان فيه بصمام يفتح للداخل يصب الاذين الايسر في البطين الايسر بصمام يفتح لاسفل يخرج الدم النقي من البطين الايسر الي الاورطي اي الابهر وينحني جهة اليمين بينما في الحيوانات الثديية ينحني جهة اليسار ثم يتفرع متوزعا علي جميع اجزاء الجسم فيغذيها الشرايين والاوردة في الحمام.

القلب Heart:

يضخ القلب الدم خلال الجسم يدخل الدم الجسم من أحد الجوانب يدخل غرفة القلب ويضخ عبر الغرفة الأخري عن طريق تأثير انقباضي ينقسم الدم حينئذ الي وعائيين واحد يؤدي الي الرئتين والاخر لباقي الجسم والدم الذي يضخ في الرئتين يخلصهما من حمولتهما من ثاني اكسيد الكربون ويحمل بالاكسجين. يمشي الدم من الرئتين الي القلب ومنه يضخ ثانيه خلال الجسم لتزويد الجسم بالمواد ويقدر ان الطائر الذي يزن ٥٠٠ جرام يمكن ان يضخ ١٢٠ جراما من الدم عن طريق قلبه كل ٦٠ ثانيه وبصفة عامة الطيور لها زوجان من الأوردة الوداجية بينما جميع الثديات الاخري لها واحد فقط ولاسبب في ذلك الحقيقة ان الطائر له المقدرة لان يدير راسه الي اليمين لكي يواجه المؤخرة بزاوية ١٨٠درجة وعندما يدير الطائر راسه بهذه الطريقة فان احد الاوردة الودادجية يقفل تماما ولكن الدم الذي يضخ الي المخ ينتقل اوتوماتيكيا الي الوريد الوداجي الاخر حيث تستمر رحلته.

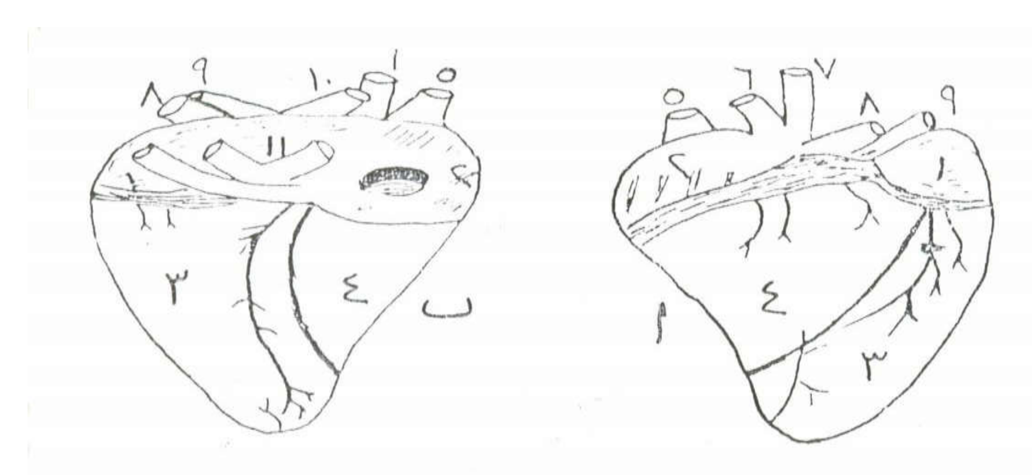
القلب فى الطيور كبير نسبياً وقوياً حتى يتحمل المجهود الضرورى لتغذية الجسم بكميات كبيرة من الدم تتناسب مع النشاط اللازم لعمل الاجهزة الداخلية وتمتاز الطيور بوجود وريد مقوس مستعرض اسفل العنق يسمى الوريد المتلاقى يصل بين الوريدين الوداجيين ، ولهذا الوريد فى الطيور اهمية حيوية اذ يحول دون توقف الدورة الدموية الوريدية حيث يحتمل ان ينقطع مجرى الدم من جراء الضغط على احد الوريدين الوداجيين بسبب كثرة حركات العنق وثنيهما الى مختلف الجهات .

١-**القلب :**

يتكون من اربعة حجرات وهو يتكون من اذنيين وبطينيين شكله مخروطى رأسه الى الخلف وعلى الجانب الايسر قليلاً ويوجد حزام من الدهن يحدد الاذينيين من البطينيين من الخارج.

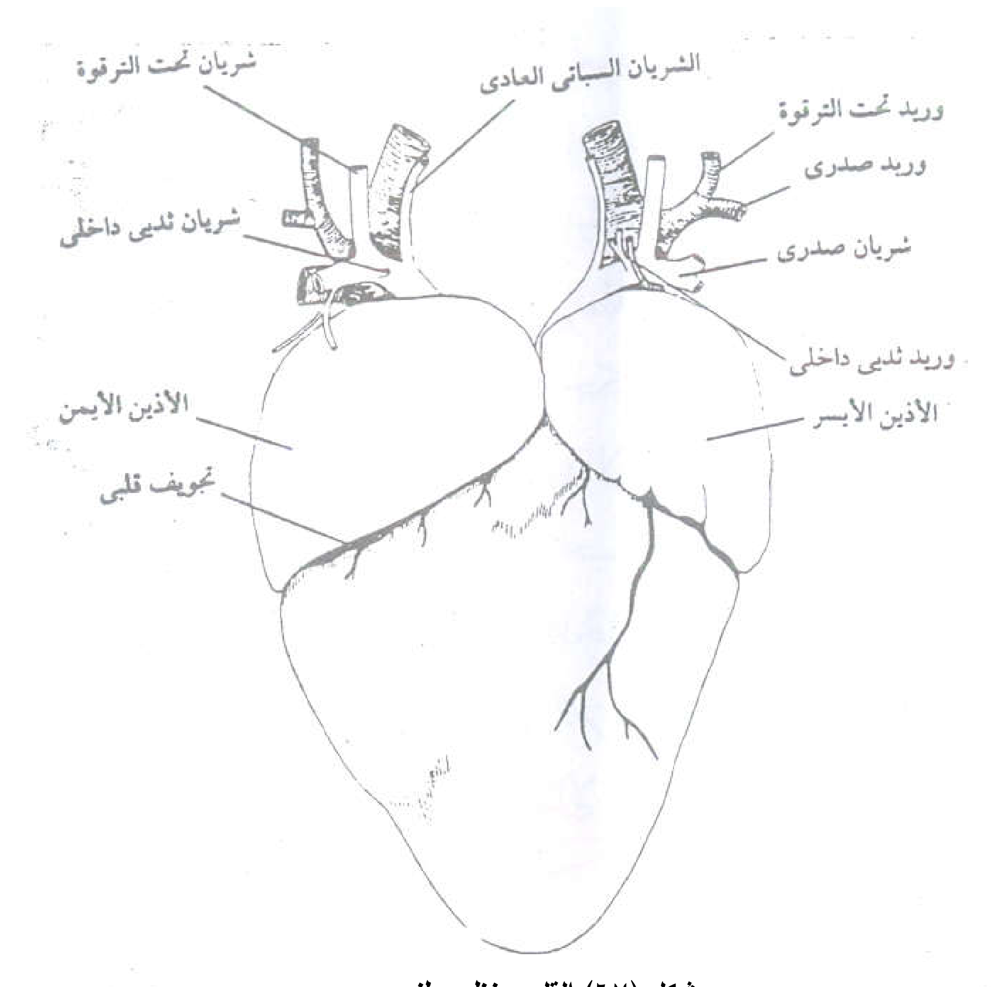
٢-**الجهاز الدورى :**

وليس لتنظيم الاوعية الدموية فى الطيور اشكال خاصة بل انها تتبع فى ذلك سائر الفقاريات سوى بعض النقاط التالية:

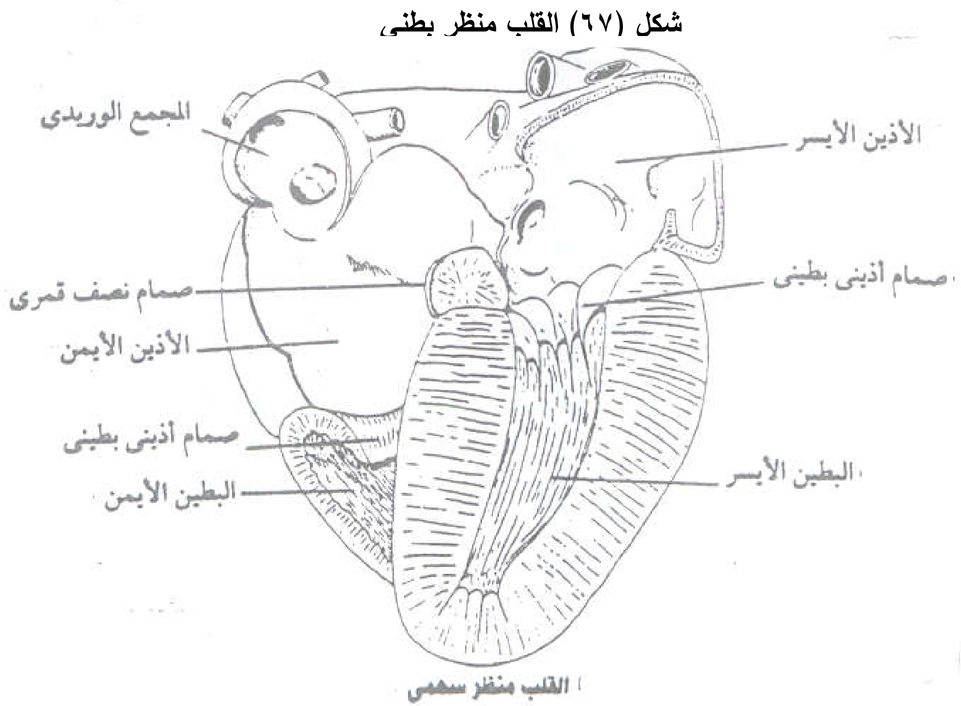


شكل (٦٦) القلب من الجهة البطنية (أ) ومن الجهة الظهرية (ب)

١- الأذين الأيسر ٢-الأذين الأيمن ٣- البطين الأيسر ٤- البطين الأيمن ٥-الوريد الأجوف الأمامي الأيمن ٦-الأبهر ٧ و ٨- الشريان الرأس زراعيان ٩ و ١٠- الشريان الرئويان ١١-الأوردة الرئويـــة



شكل (٦٧) القلب منظر بطنى



شكل (٦٨) الجهاز الدوري فى الحمام

<ins>**أولاً :**</ins> يتجهة الابهر الظهرى ناحية اليمين بدلاً من اليسار وذلك عكس ما هو معروف فى الثدييات ٠

ثانياً : يتصل الوريدان الودجيان وهما اللذان يحملان الدم الوريدى من الوجه والرأس بوريد مستعرض يقع عند اسفل العنق ويسمى الوريد المتلاقى ، وهذا الوريد يعلب دوراً مهماً فى حفظ تيار الدم جارياً من جانب الرأس لان الطائر كثير ثنى العنق فى اتجاهات مختلفة مما يجعله يضغط على احد الوريدين الودجيين فلا يسرى دم فية ولكن وجود الوريد المتلاقى يجعل لتيار الدم منفذاً الى الناحية الاخرى فلا يقف ٠
ثالثاً : يصب فى الوريد الكبدى الايسر وريد كبير يسمى الوريد السرى او الوريد الفوق معدى ويقع فى الناحية البطنية للطائر ، وهذا الوريد يتمدد فى الام وقت التفريخ فتنبعث منه كمية كبيرة من الحرارة تساعد على التفريخ.
رابعاً : ليس بالكليتين جهاز بابى كما هو الحال فى الزاحفات.
خامساً : كرات الدم الحمراء بيضاوية وذات نواة ومحدبة السطحين كما فى الزاحفات لا الثدييات.

٣-الجهاز الوريدى :

١-الاوردة الجوفاء : وهى ثلاثة تفتح فى الاذنين الايمين :
١-الوريد الاجوف الامامى الايمين.
٢-الوريد الاجوف الامامى الايسر.
٣-الوريد الاجوف الخلفى.

ويتكون كل من الوريدين الاجوفيين الامامى من ثلاثة اوردة هى الوريد الوادجى يمتد على جانب العنق ثم الوريد العضدى من الجناح ثم الوريد الصدرى من عضلات الصدر ٠

٤-اوردة الحوض :

الوريد الذيلى وهو ينقسم الى ثلاثة اوردة هى : اثنين كلويين ووريد عصعصى مساريقى ٠

٥-الوريد الكبدى البابى

٦-الاوردة الرئوية الاربعة

الجهاز الشريانى :

١-شريانين رئوين الى الرئتين.
٢-شريان سباتياً وشريانا تحت ترقوى.

الدورة الدموية :

قلب الطائر كبير بالنسبة لحجمه ، ويرجع ذلك الى احتياجة الى مجهود كبير اثناء الطيران ٠ ويشاهد كذلك ان النبض فى الطيور اسرع منه فى الفقاريات الاخرى فهو ١٢٠ فى الدقيقة فى حالة الراحة واكثر من ذلك فى حالة الطيران ، ويتركب القلب من اربع حجرات اذينين وبطينين ، ويتصل كل اذين بالبطين المقابل له بواسطة صمام ذى شرفتين يمنع رجوع الدم من البطين الى الاذين عند انقباض الاول (شكل)، ويرد الدم غير المؤكسد من اجزاء الجسم الى الاذين الايمن بواسطة الاوردة الاجوفية الثلاثة ثم يمر الى البطين الايمن عند انقباض هذا الدم الى الشريان الرئوى فيرسله الى الرئتين حيث يتأكسد ويعود الى الاذين الايسر بواسطة الاوردة الدموية الاربعة وينقبض هذا الاذين دافعاً الدم الى البطين الايسر وبانقباض هذا الاخير يسير الدم فى الاورطة الذى ينحنى جهة اليمين ، حول القلب ويوزع الدم المؤكسد الى جميع اجزاء الجسم (وهنا يخالف ما فى الضفادع والزواحف حيث يتغذى الجسم بدم مختلط ما عدا منطقة الرأس) ٠
ويوجد عند فوهة كل من الشريان الرئوى والاورطة صمامات هلالية الشكل تمنع الدم المندفع من البطينين الى هذين الشريانين من الرجوع ثانية ، والدم هنا سائل احمر يحتوى كرات دم حمراء بيضاوية الشكل محدبة السطحين ذات نواة كما فى الزواحف وكذلك كرات دم بيضاء ٠

كرات الدم الحمراء :

١٢.٧ ميكروميتر طول و ٧.٥ ميكروميتر عرض و ٣.٧ ميكروميتر سمك بيضاوية الشكل عددها فى الذكر ٤ مليون و ٣.٠٧ مليون فى الانثى ٠

كرات الدم البيضاء :

١٣ الف فى فترة الصباح و ١٨.٥ الف فى فترة المساء ٠

عدد ضربات القلب :

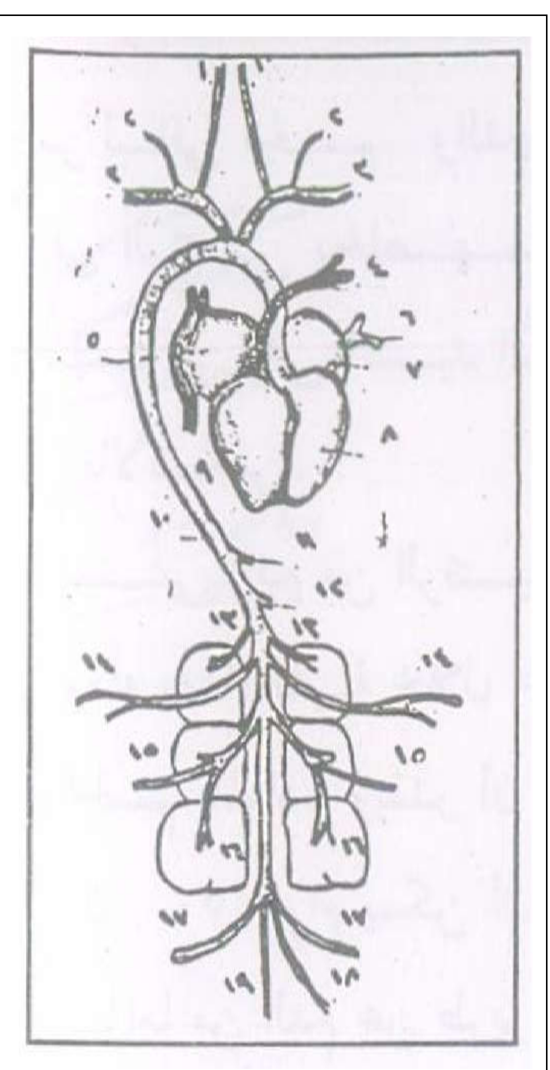
١٩٢ – ٢٤٤ مرة فى الدقيقة ٠

معدل التنفس :

٥ – ٣٠ مرة فى الدقيقة ٠

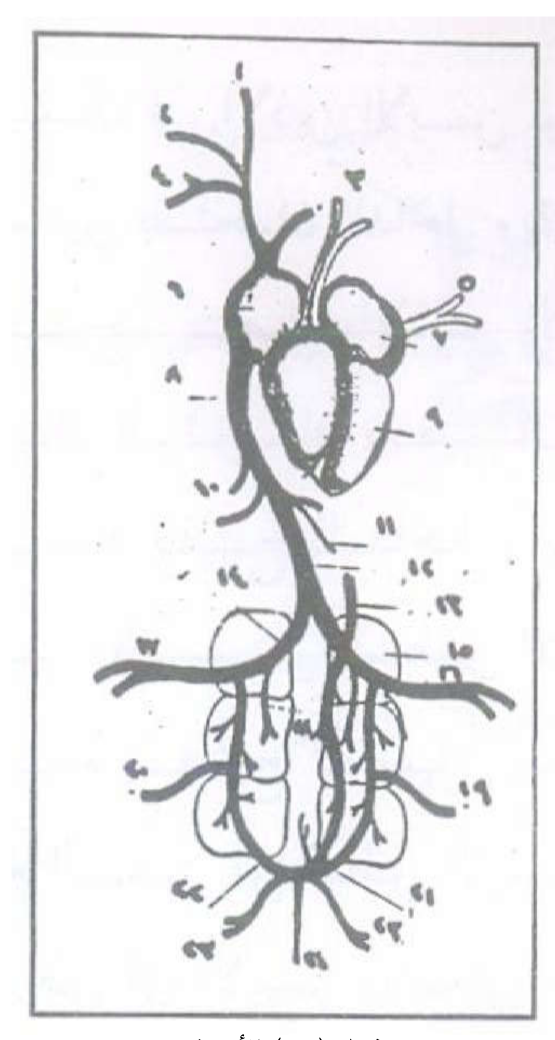
درجة الحرارة الفعلية :

١٠٥ – ١١٥ فهرنهيت ٠



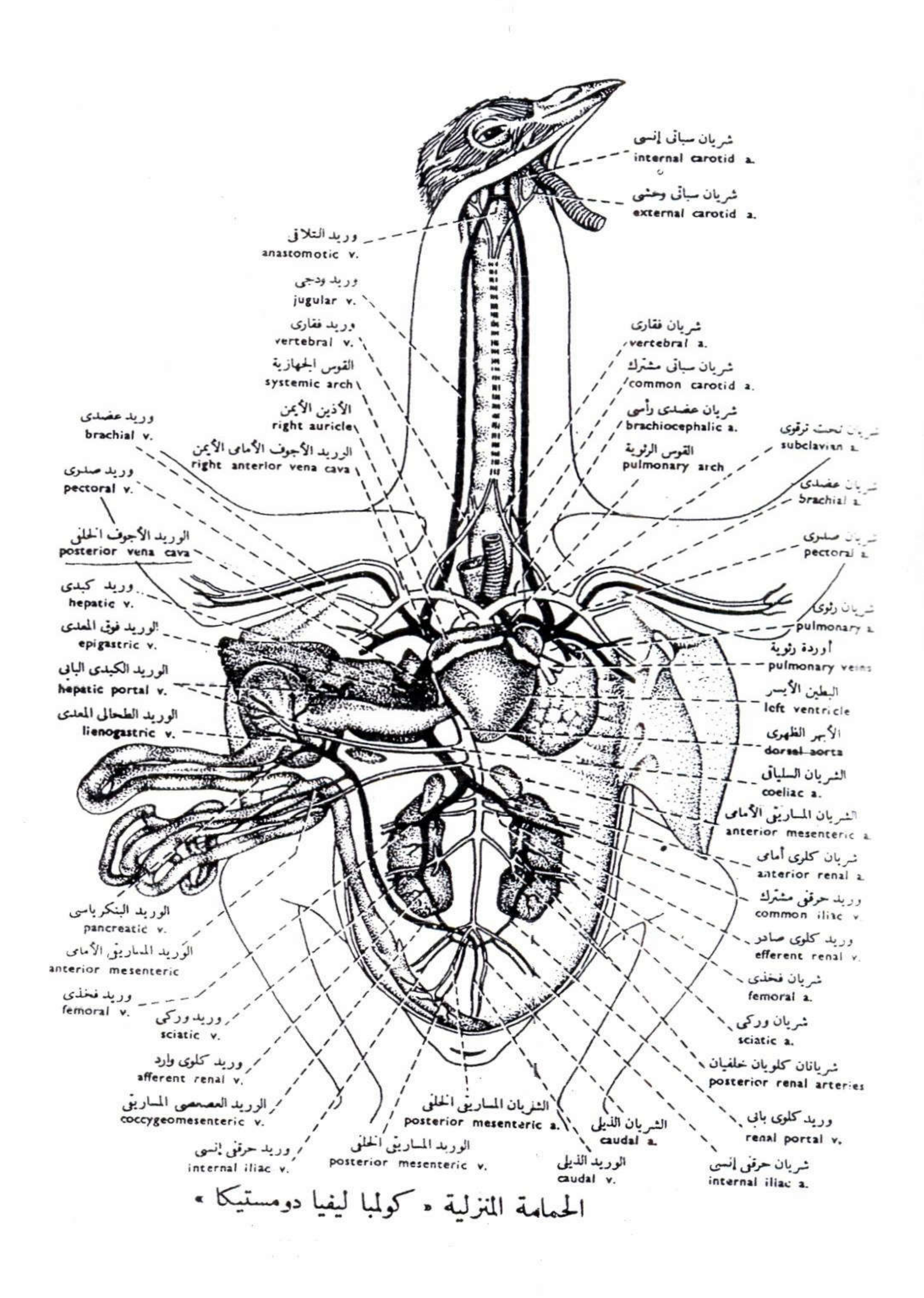
شكل (٦٩) الشرايين

١- شلايانان يغذيان الدماغ.
٣،٢- شرايين تغذي العضلات الصدرية.
٤- شريانان يغذيان الأجنحة.
٥- الأذين الأيمن.
٦- شريانان آتيان من الرئة.
٧- الأذين الأيسر. ٨- البطين الأيسر.
٩- البطين الأيمن. ١٠-الأورطي.
١٢،١١- شريانان يغذيان الحوض.
١٣- شريانان يغذيان القص الأعلى للكلية.
١٤- شريانان يغذيان الفخذان.
١٥- شريان يغذي الفصين الثانيين للكلية وعضلات الحوض.
١٦- شريانان يغذيان الفصين الثالثين.
١٧- شريانان يغذيان الحوض.
١٨- شريان يغذي المنطقة البطنية.
١٩- شريان يغذي نهاية العمود الفقري (حرقفي).

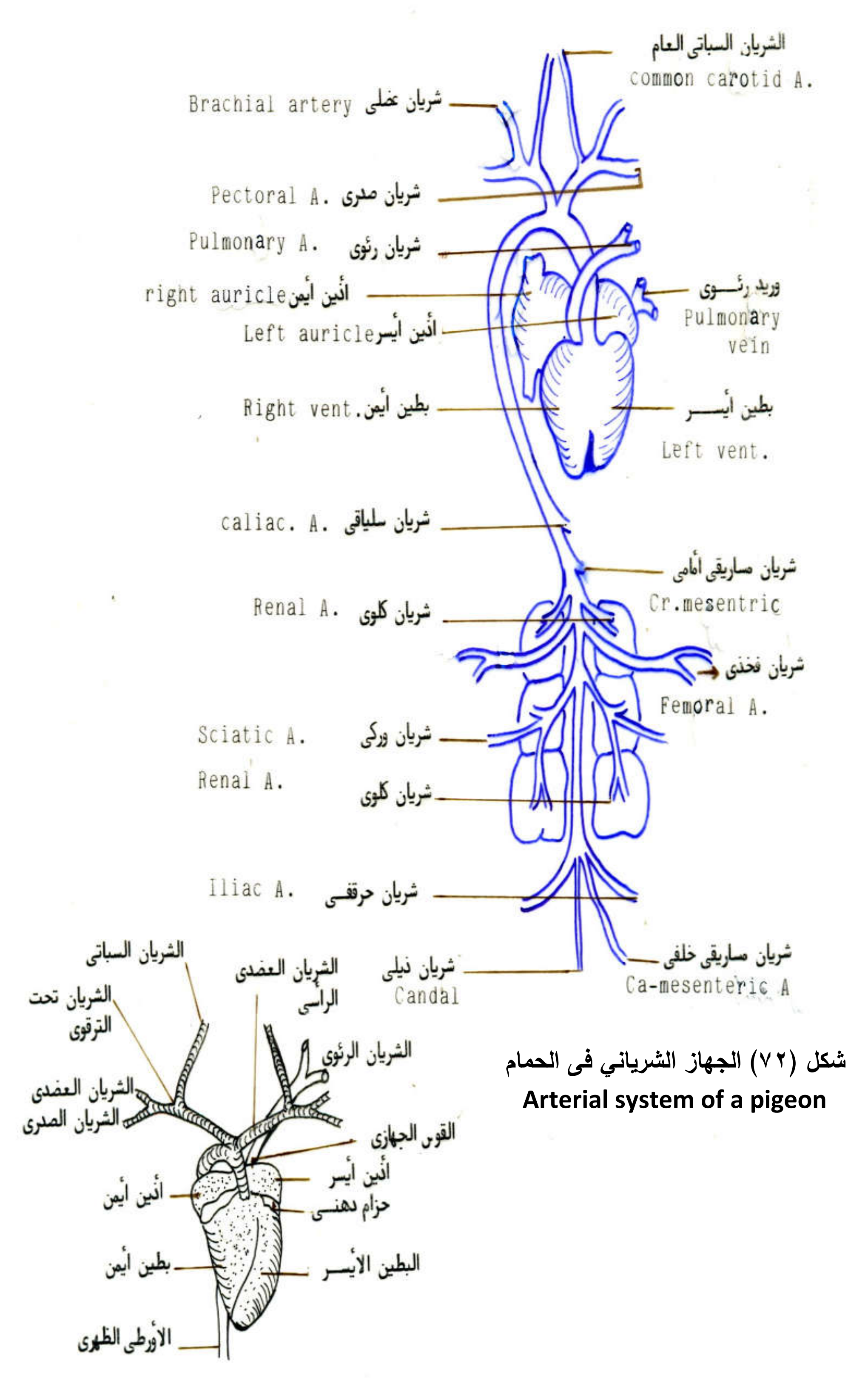


شكل (٧٠) الأوردة

١- وريد الدماغ.
٤،٢- أوردة العضلات الصدرية.
٣- وريد الرئتين.
٥- شريان آت من الرئتين.
٦- الأذين الأيسر. ٧- الأذين الأيمن.
٨- البطين الأيسر. ٩- البطين الأيمن.
١٠- الوريد الآتي من الجزء الأسفل من الجسم.
١١- الوريد الآتي من التجويف البطني.
١٢- الوريد الآتي من الظهر.
١٣- الوريد الآتي من الفصين الأوليين للكلية.
١٤- الوريد الآتي من الفخذين.
١٥- الفص الأول للكلية.
١٧،١٦- الوريدان الآتيان من الفخذين.
١٨- الوريد الآتي من التجويف البطني.
٢٠،١٩- الوريدان الآتيان من جانبي البطن.
٢٢،٢١- الوريدان الآتيان من التجويف البطني.
٢٣- الوريدان الآتيان من الحوض.
٢٤- الوريد الآتي من الاست.



شكل (٧١) الجهاز الدوري Circulatory system



شكل (٧٢) الجهاز الشرياني فى الحمام
Arterial system of a pigeon

شكل (٧٣) القلب والشرايين الرئيسية فى الحمامة

الجهاز الليمفاوى Lymphatic system

-يتكون الجهاز الليمفاوى من شعيرات تتحد مع بعضها لتكون اوعية اكبر.
-فى طريق سير هذه الاوعية اللمفاوية يوجد بها صمامات لتؤكد ان سير السائل الليمفاوى دائماً يكون فى اتجاه واحد وتسير عبر انسجة محددة تسمى اكياس او ضفائر (Folllicles or Plexuses) وهذه الاكياس تنتج خلايا لمفاوية جديدة، المصادر الاخرى لهذه الخلايا هى الطحال وكيس فيبريوشيوس(Bursa of fibricious) التى توجد على فتحة المجمع الغدة الثيموسيه (Thymus gland).
-من الاهمية معرفة ان الاوعية الليمفاوية والدم يتقابلان.
-الدم يسير فى الاتجاه الطبيعى من القلب الى اوعية اصغر من الشرايين وايضاً معدل سريانة يصبح ابطأ بشدة.
-بالوقت يصل الدم الى شبكة الاوعية الدموية وحركة الدم تكون كسولة (بطيئة) ومحكومة بدرجة كبيرة بالعضو او الانسجة التى تقع فيها هذه الشبكة من الشعيرات، عند هذه اللحظة جزء من الماء الذى يوجد فى الدم (بلازما) المجاورة ، الخلايا الليمفاوية وبعض الخلايا المحببة (Granulocytes) تتدفع بهذه الطريقة.
-هذه الخلايا تلقى بمحتوياتها من المواد الكيميائية الخاصة اللازمة للبناء (Anabolites) والسائل الخلوى يمتص نواتج الاخراج (Catabolites) ثم يسحب ببطئ الى شعيرات اخرى تتبع الجهاز الليمفاوى وهنا يعتبر سائل ليمفاوى.
-بعض السائل الخلوى الاقل ثقلاً يعود الى نهاية الاوردة من الشعيرات الدموية ، بالاضافة الى عودة السائل الليمفاوى او الخلوى الى الجهاز الوريدى ، والاوعية اللمفاوية ايضاً تعمل الدهون الممتصة.
-اثنان من الاوعية الليمفاوية نسبياً اكبر يعرفا بالقناة الصدرية والتى تفضى بمحتوياتها الى الوريد اليمينى واليسارى من الوريد الوداجي فى اماكن متعددة.
-الانسجة الليفماوية فى الثدييات تتجمع الى كتلة كبيرة تسمى عقدة ليمفاوية ، فى الطيور هذه العقد تكون نادرة بالرغم من ان البط والاوز بها عقدة ليمفاوية رقبية وقطنية فى الجنين فى كل الطيور وايضاً الطائر فى بعض الانواع مثل النعام يوجد اوعية ليمفاوية عجزية او حوضية تسمى القلب الليمفاوى وهذا القلب يكون عضلى ونابض.
-الطبيعة العادية للجهاز الليمفاوى فى الطيور تجعل من النادر وجود دمامل فى الطيور بالمقارنة بالثدييات.
-التطور العام لنسيج لميفاوى مريض يرى بوضوح فى الليكوزس الليمفاوى (Lymph cancer) او مرض الكبد الكبير فى الدواجن Big liver disease.
-عندما ينسد الوعاء الليمفاوى بالتهاب اورام تصبح الانسجة مبللة بالماء او مستقاة.
-عندما يكون السائل الليمفى فى الارجل او فى عام فى الجسم فانه يميل الى الجاذبية ويسبب انتفاخ الانسجة وبالضغط عليها يالاصبع تترك علامة لا تزال الا بعد فترة وتسمى اوديما Oedema.

الجهاز العضلى

عضلات الصدر فى الحمام البالغ تكون حمراء لأنها تحتوى على كمية كبيرة من الالياف الحمراء ، حيث ان العضلات ذات الالياف الحمراء تستعمل الدهن فضلاً عن الجليكوجين كمصدر للطاقة وبالتالى فانها تكون اكثر كفاءة عن الالياف البيضاء وذلك لأن الدهن ينتج عنه طاقة اكبر من التى تنتج من الكربوهيدرات وبالنسبة لوحدة الوزن. والعضلات التى تستخدم لنشاط مستمر مثل عضلات الصدر فى الطيور (التى تطير جيداً) تحتوى على نسبة كبيرة من الالياف الحمراء ٠

وهناك نقطتان هامتان في هذا الجهاز جديرتان بالذكر:

أولا: ان العضلام الصدرية وهي المهيمنه في الطيران وهناك منها زوجان يندغمان علي القص وزورقه وهما العضلتان الصدريتان الكبيرتان ثم الصغيرتان والأوليان يغطيان الثانيتين ويخفضان الجناحين اما الثانيتان فرتفعانهما. وذلك لان خفض الجناحية هو الذي يحتاج لمجهرة اكبر من هذا يتضح ان اتساع القص ونشوء زورق في وسطه كان من لزوميات الطيران فالطيور المتسعة القص ذي الزورق تستطيع الطيران. اما تلك التي ليس لها زورق فلا تقوي علي خفض الجناحين بقوة لعدم نمو عضلاتها الصدرية نموا كثيرا كما في النعام علي وجه عام.

ثانيا: تتصل اوتار العضلات القابضة للقدم علي السطح الخلفي للعظم الرصغقصبي والرسغمشطي القدمي وعلي الاصبع الخلفي فعندما حط الطائر علي كغصن شجرة يقع ثقل الجسم علي القصبة فيثنيها وهذا يؤدي الي ثني الاصبع الخلفي فيتجه الي الامام ويقبض علي الغصن من الخلف بينما الاصابع الامامية تتجه الي الخلف ويتم هذا الدولاب بحيث يحدث بطريقة آلية بحتة وذلك عندما تنام الطيور علي اغصان الاشجار تظل قابضة عليها بأصابعها ولا تقع ولو استغرقت في النوم.

يتركب الجهاز العضلي من العضلات المختلفة التى تؤدى وظائف الحركة سواء كانت ارادية مثل عضلات الصدر والافخاذ او عضلات لا ارادية مثل عضلة القلب والامعاء ٠

أهم العضلات فى الحمام هى العضلات الصدرية وهى عبارة عن ثلاثة عضلات هى :

أ- عضلة الصدر الكبير :

خارجى خاص بخفض الجناح عند الطيران، ويغطي العضلين الثاني والثالث وهما موضوعان تحته.

ب- العضل الصدرى الوسطى :

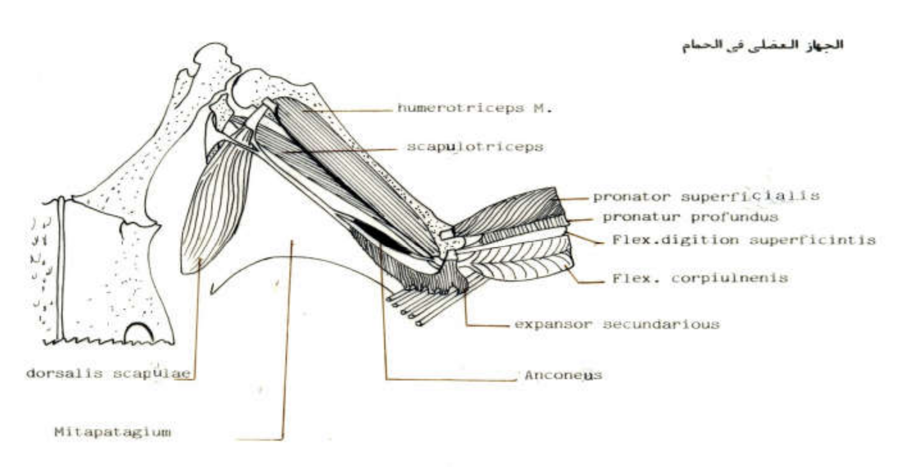
وظيفته رفع الجناح ٠

ج- العضل الصدرى الصغير :

ووظيفته خقض الجناح وهو مساعد للعضل الصدرى الكبير ٠

العضلات المحركة للأجنحة :

يتصل بالقص وبروزة من كل جانب عضلتان قويتان احداهما تحت الاخرى، والعضلة السطحية منهما كبيرة وسميكة وتسمى العضلة العظمية الصدرية (Psctoralis majaor) وتتصل بالسطح-العلوى لعظمة العضد بواسطة رباط متين، وبانقباضها ينخفض الجناح ، اما العضلة الداخلية قصيرة وتسمى العضلة الصغيرة الصدرية (Psctoralis minor) وتتصل بواسطة رباط ايضاً بموخرة العضد وبانقباضها يرتفع الجناح ، وتتوالى انقباض ها تين العضلتين يتحرك الجناح خفضاً ورفعاً اثناء الطيران٠



شكل (٧٤) الجهاز العضلي فى الحمام

كيفية زيادة قدرة الطائر على الطيران :

تملك الطيور كمية كافية من الطاقة تساعدها على الطيران حيث تتحول الطاقة المخزنة فى الجسم الى حركة ، ولهذا السبب تتمتع الطيور بقوة كبيرة تساعدها على ارتياد الافاق ، ومن خلال ما سخر الله سبحانه وتعالىلها من الاعضاء لتتكيف مع ظروف الجو وطبيعته ، وبما ان الطيران يستهلك الكثير من الطاقة ، فقد خلقت الطيور بعضلات صدر قوية وقلوب كبيرة وعظام خفيفة ٠

ولا تقف معجزة خلق الطيور عند اجسامها ، فقد اوحى الخالق عز وجل الى كثير من الطيور اتباع طريقة معينة فى الطيران تجعلها تخفض من الطاقة اللازمة لها ، فمنها على سبيل المثال ان عظم القص الزورقى يهئ لها سطحاً كبيراً يساعد فى وجود عضلات صدرية كبيرة وهى اساسية فى عملية الطيران ، كما يتمتع الطائر بجهاز عصبى يمتاز بتطورات خاصة فى المخ والمخيخ الذى يلعب دوراً مهماً فى تنسيق عمل العضلات المهمة بدورها لعملية الطيران وتأمين التوازن للطائر ٠

اما جهاز التنفس عند الطيور فيكون اكفأ منه عند الثدييات ، لأنه يرتفع فى الجو ، وكلما ارتفع عن سطح الارض تقل نسبة الاوكسجين ، الغاز الذى يتنفسه الطائر ، وتقل درجة الحرارة ، قال الله سبحانه وتعالى " فمن يرد الله ان يهدية يشرح صدره للاسلام ومن يرد ان يضله يجعل صدره ضيقاً حرجاً كأنما يصعد فى السماء كذلك يجعل الله الرجس على الذين لا يؤمنون " (الانعام ١٢٥) ، فزود الله تبارك وتعالى الطيور بأكياس هوائية تعمل على تشتيت كمية كبيرة من الحرارة الناتجة عن النشاط العضلى ، فتبقى درجة حرارة الاعضاء الداخلية ضمن المعدل الطبيعى ، مما يخفف من استهلاك الاوكسجين ، كما جعلها سبحانه من ذوات الدم الحار لتحافظ على درجة حرارة ثابته لاجسامها مما يجعلها قادرة على الاستمرار فى نشاطها الحيوى لتتأقلم مع حرارة الوسط فى اعالى الجو ، والدورة الدموية سريعة ذات كفاءة عالية ، كما زود دم الطيور بنسبة عالية من الجلوكوز للتزود بالطاقة المطلوبة ، اما القلب فيتألف من اربع حجرات لفصل الدم المحمل بالاكسجين (المؤكسد) عن الدم الذى لا يحمله (غير المؤكسد) ٠

تتكون عملية الطيران من نموذجين اساسيين:

الاول : التحليق ، قال سبحانه وتعالى " الم تر ان الله يسبح له من فى السموات والارض والطير صافات كل قد علم صلاته وتسبيحه والله عليم بما يفعلون " (النور ٤١) ٠

هذه العملية اخبر عنها القرآن الكريم فى كلمة " صافات " التى تدل على سكون الاجنحة ، لأنها جاءت اسما ، والاسم يدل على الثبات والدوام كما ذكرا سابقاً ، ولا تصرف الطيور كثيراً من طاقتها هباء ، لانها تستفيد مما سخر لها من التيارات الهوائية ، فكذلك التحليق ، فالطيور المحلقة لفترات طويلة مثل الطيور المهاجرة تكون ذات حجم كبير ، وتتصف اجنحتها بسطح كبير وطول مناسب ، لان القدرة على التحليق تتناسب طردياً مع حجم الطائر ، فكلما كان الحجم زادت القدرة، وتحلق هذه الطيور عادة عندما تنشط التيارات الهوائية الصاعدة ، وتستطيع ان ترتفع دون قبض جناحيها بركوبها ، وعلى هذا فيطلق على استخدام الطائر التيارات الهوائية لتوفير الطاقة اثناء طيرانه التحليق ، والعوسق هو احد الطيور التى تتمتع بهذه القدرة ، وللتحليق فائدتان ، **الاولى** انه يوفر الطاقة اللازمة للبقاء فى الهواء اثناء البحث عن الطعام او الانقضاض على فريسه أرضية ، **والثانية** انه يسمح للطائر بزيادة مسافة الطيران ٠

الثانى : الرفرفة والتحليق ، عملية الرفرفة تتم ببسط الجناح وقبضه كما جاء وصفها فى قول الله تعالى " صافات ويقبضن " وغالبا ما تكون الطيور المرفرفة ذات حجم صغير لان سرعة الرفرفة تتناسب تناسب عكسياً مع حجم الجسم ، فكلما زاد الحجم قلت السرعة فالطيور الكبيرة ، النسور مثلاً ترفرف اجنحتها مرة كل ثانية تقريباً ، والطيور متوسطة الحجم كالحمام تضرب بأجنحتها ثلاث مرات فى الثانية ، وفى الطيور الصغيرة كبعض العصافير الدورية تصل الرفرفة الى ٣٠ ضربة فى الثانية ، وتبلغ الرفرفة ذروتها فى الطيور المغردة الصغيرة والتى لايزيد حجم بعضها عن حجم الفراشة مثل الطنان لتصل ضربات الجناح الى ما يزيد عن مائة ضربة فى الثانية ، وتصرف هذه العملية طاقة كبيرة ، وللانصاف العلمى نذكر العالم المسلم عباس بن فرناس الذى فهم معنى الآية الكريمة وحاول التطبيق ، فدرس الطير وعلم كيفية الطيران وكان أول من حاول الطيران عندما غطى جسمه بالريش وصنع له جناحين كبيرين وطويلين ، وعندما القى بنفسه من اعلى الجبل طار قليلاً ثم سقط لأنه لم يصنع الذيل الذى من شأنه حفظ التوازن ، وكان مصرعة بعد هذه المحاولة.

هناك نقطتان مهمتان فى عضلات الطيور جديرتان بالذكر :

أولاً : ان العضلات الصدرية هى المهيمنة فى الطيران ، وهناك منها زوجان يندغمان بالقص وارينته وهما: العضلتان الصدريتان الكبيرتان والعضلتان الصدريتان الصغيرتان والأوليان تغطيان الثانيتين وتخفضان الجناحين اما الثانيتان فما التان ترفعانهما وذلك لأن خفض الجناحين هو العامل الذى يحتاج الى المجهود الاكبر من هذا يتضح ان اتساع القص ونشوء ارينه فى وسط كان من لزوميات الطيران ، فالطيور المتسعة القص ذى الارينة طيور

تستطيع الطيران اما تلك التى ليس لها ارينه فلا تقوى على خفض الجناحية ورفعهما لضعف العضلات الصدرية كما فى النعاميات على وجه عام.

ثانياً : تتصل اوتار العضلات القابضة للقدم عل السطح الخلفى للعظم الرسغقصبى والعظم الرسغمشطى القدمى وعلى الاصبع الخلفى فعندما يحط الطائر على غصن شجرة يقع ثقل الجسم على القصبة فيثنيها وهذا يؤدى الى ثنى الاصابع.

الطيران وتكييف الطيور له [*] :

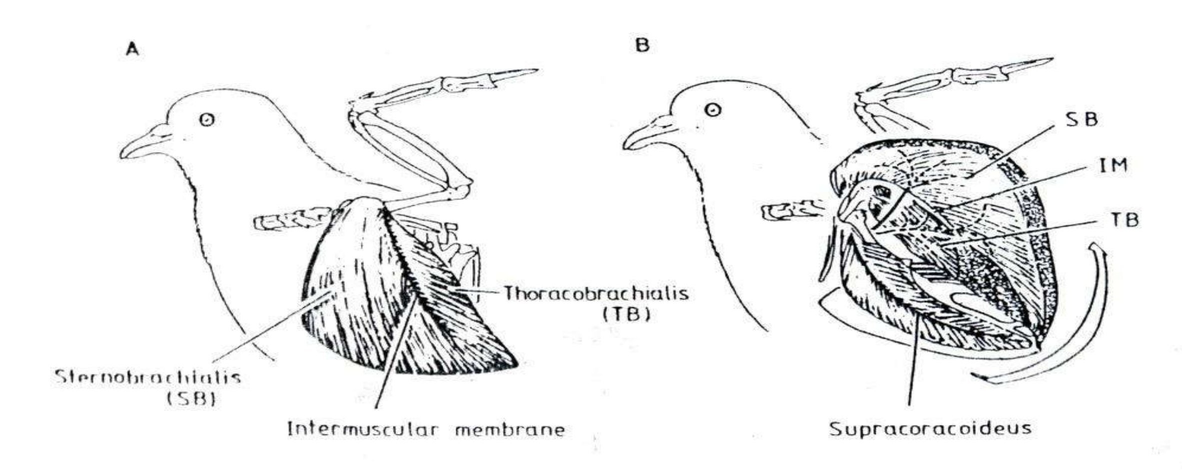
للطيور ثلاث طرق للطيران تختلف كل منها عن الآخرين فى مظاهر خاصة :

الانزلاق: يتم هذا ببسط الجناحين دون تحريكها – ويمكن معظم الطيور ان تقوم بالانزلاق ولكنه يتحتم فيه سرعة خاصة من الجسم تتحقق اما بتحريك سابق للجناحين او نزول من نقطة عالية الى نقطة اسفل منها او بالقيام بالطيران فى اتجاه الريح ذات سرعة كافية ٠

الدفيف: وهو الطيران بضرب الجناحين خفضاً ورفعاً ضربات قوية متتابعة ٠

الصف: وهذا يتم للطائر بجناحين منبسطين فلا يحكهما ابداً والطيور التى لها القدرة على الصف قليلة واغلب ما نشاهده من جوارح الطير ومنها الحدأة المصرية حيث يشاهد فيها هذا النوع من الطيران بكل وضوح.

وتخضع الطيور فى قوة طيرانها بشكل جناحيها وقوة عضلاتها الصدرية والنسبة بين ثقل الجسم ومساحة الجناحين، فالجناح المدبب الطرف يساعد على الطيران سريع واحسنة ما كانت القوادم الاولى هذا الريش، وهذا يتحقق فى بعض انواع العائلة الصقرية والنورسية والقطقاطية والسنونية ، بينما الطيور المربعة اجنحتها كما فى ابى قردان والعنز وبعض الاوز فهى بطيئة الطيران.



شكل (٧٥) التركيب التشريحي للعضلات فى الحمام

Anatomy of the pectoralis muscle of pigeons. **A** Lateral view of the pars thoracicus to show its division by the intermuscular membrane (*IM*) into the sternobrachialis (*SB*) and the thoracobrachialis (*TB*) heads. **B** Deep view of the pecto alis, with the pars thoracicus deflected, to show the innervation of the *SB* and *TB* regions by distin :t branches of the brachial plexus. The anterior nerve innervates the *SB*, the posterior nerve the *TB*. (Redrawn from Dial et al. 1987)

وكلما قلت النسبة بين وزن الجسم وسطح الجناحين ازدادت القدرة على الطيران فالحدأة مثلاً ذات حناحين عرضين وجسم ضئيل ولذلك كان طيرانها قوياً – كما انه من البديهى ان قوة العضلات الصدرية عامل مهم فى الطيران لانها هى التى تحرك الجناح رفعاً وخفضاً. اما عمل الذيل فهو توجهه الطيران اى تغير الاتجاه على حسب رغبة الطائر.

تكييف الطيور للطيران :

لعل من اعجب ظواهر الطبيعة طيران الطيور، اذ ان الطيران ليس من الامر اليسيرة التى ظهرت فى تاريخ المملكة الحيوانية فهو لا يزال من اعقد المساعل التى تشغل بال الزوالجة (ومفردة زولاج وهم علماء الحيوان) تفسيرها لأن

[*] **المصدر :** كتاب طيور مصر المهاجرة – احمد حماد حسانى (كلية العلوم) (١٩٩٣).

تكييف هذه الحيوانات فى تركيبها وانتصارها على الهواء واتخاذها منه مطية سهلة جاء محكماً دقيقاً لا نلمس موطناً للضعف فيه .
أهم تغيرات التى حدثت فى جسم الطائر حتى اصبح قادراً على الطيران :
أولاً : الريش : ومنشؤه كالحراشيف التى تغطى اجسام الزاحفات ، ولكن تركيبة يخالف الحراشيف وكل ريشة متماسكة لتكون سطحاً كبيراً تضرب به الهواء اثناء الطيران ، وتبعاً لوجود الريش ظهرت الغدة الزيتية التى يستعملها الطائر فى تنظيف ريشة وطلائة .
ثانياً : تماسك الجهاز العظمى ونجد هذا ظاهراً فى :
٥-اختفاء التداريز الواقعة بين عظام الجمجمة .
٦-ادغام الفقرات القطنية والعجزية بالحزام الحوضى .
٧-ادغام الفقرات الصدرية ، وكذلك الذيلية الاخيرة .
٨-ادغام عظام الرسغ بالمشط فى اليد والقدم .
ثالثاً : اختزال لاعضاء حتى يصبح الجسم خفيفاً وهذا نحوه فى :
٦-اختفاء الاسنان فلا ضرورة لعضلات الماضغة .
٧-قصر المستقيم حتى لا يخزن كمية كبيرة من الفضلات .
٨-اختفاء المثانة البولية فلا تخزن البول ب ان هذا يسقط مع البراز
٩-اختفاء النخاع فى اغلب العظام .
١٠- اختزال عدد من اصابع فى الاطراف فهى ثلاثة فى الجناحان فى اربعة على الاكثر فى القدمين .
رابعاً : تحور الطرفين الامامين الى جناحين .
خامساً : ضرورة وجود عضلات قوية تحرك الجناحين وهذه هى العضلات الصدرية فاتسع القص ونمت فى وسطه ارينة تندغم بها هذه العضلات .
سادساً : اتساع سطح التنفس يعادل المجهود الذى يبذله الطائر وقت الطيران وذلك نجده فى سعة سطح التنفس الرئة وتكون اكياس هوائية تتصل بالرئتين بالتجويف العظام .
سابعاً : طول العنق لكى يتمكن الطائر من الجولان ببصره فى الفضاء المتسع .
ثامناً : حدة نظره وذلك نجده فى تكوين عضو يسمى المشط فرى على الطيور على مسافات .
تاسعاً : علو الصوت لكى تسمع بعضها فى الطبقات الجو وذلك وجود عنصر الصوت اسفل القصبة فتخرج الاصوات ولها رنين عال .
عاشراً : وجود حوصلة فى المرئ تخزن الطعام والقانصة عضلية لطحنة .
حادى عشر : صغر الرأس وجود الجسم فى المؤخرة حتى يحفظ الطائر اتزانه فى الهواء.

تكييف الطيور للطيران :

لعل من اعجب ظواهر الطبيعية طيران الطيور ، اذا ان الطيران ليس من الامور اليسيرة التى ظهرت فى تاريخ المملكة الحيوانية فهو لايزال من اعقد الظواهر التى تشغل بال الزوالجة (ومفردة زولاج وهم علماء الحيوان) تفسيرها لأن تكييف هذه الحيوانات فى تركيبها وانتصارها على الهواء واتخاذها منه مطية سهلة جاء محكماً دقيقاً لاتلمس موطناً للضعف فيه ، ومن اهم التغيرات التى حدثت فى جسم الطائر حتى اصبح قادر على الطيران، الريش ومنشؤة كالحراشيف التى تغطى اجسام الزواحف ، ولكن تركيبة يخالف الحراشيف وكل ريشة متماسكة لتكون سطحاً كبيراً تضرب به الهواء اثناء الطيران وتبعاً لوجود الريش ظهرت الغدة الزيتية التى يستعملها الطائر فى تنظيف ريشة وطلائة.

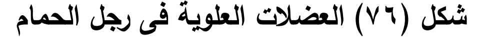
عضلات الطيران : مواقع الامتصاص والاستفادة من الاحماض الدهنية :

عضلات الطيران (العضلات الصدرية الثانوية والرئيسية) فى العديد من الطيور وخاصة الانواع المهاجرة يكون لها القدرة على الاستفادة من الاحماض الدهنية كمصدر للطاقة ، وتمتاز هذه العضلات بكثرة الاوعية الدموية بها وتمتاز بالامدادات العميقة من الميتوكوندريا والانزيمات الهوائية وذلك للأكسدة الكاملة للأحماض.
يتم انتقال الاحماض الدهنية من الكبد الى عضلات الطيران على هيئة الالبيومين او ليبوبروتين (Portomicrons and ALDL) وان انطلاق الاحماض الدهنية من الليبوبروتين يخضع لعمليات تخفيز بواسطة muscle lipoprotein lipase (MLPL) وتتجه MLPL لخلايا Indothelial المبطنة للشعيرات الدموية للألياف الحمراء فى عضلات الجهاز الهيكلى ، وكما هو الحال فى الانسجة الدهنية فان الـ LPL فى العضلات يتجه الى apolipoprotein cell الموجود فى الليبوبروتين ويحلل روابط الاستر لـ DG, TG وتنطلق الاحماض الدهنية الى داخل الشعيرات الدموية المغذية لعضلات الطيران وحتى الآن لم تعرف الميكانيكية التى تحدث ما بين الاحماض الدهنية والالبيومين على وجة الدقة ، وبرغم ذلك فان الاحماض الدهنية تنتشر من الشعيرات الدموية الى الياف العضلات للاستفادة منها او لتخزينها على هيئة TG ثم يقوم انزيم الليبيز الموجود داخل العضلات بتحليل روابط

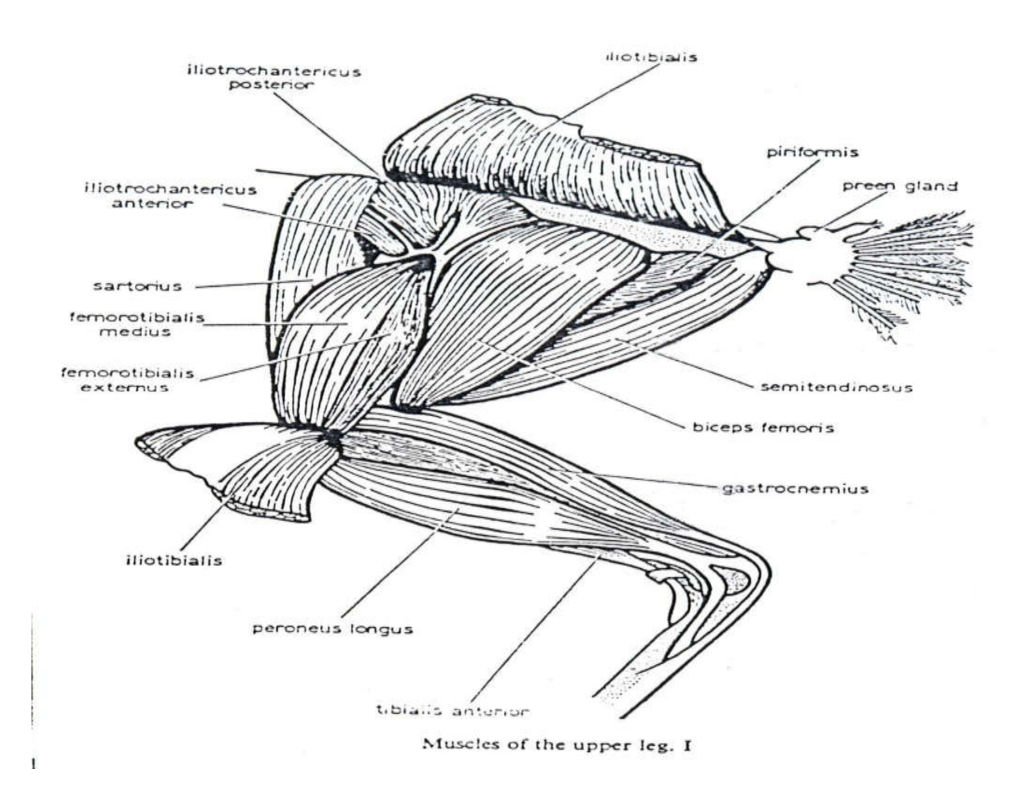
الاستر للـTG وينتج احماض دهنية وربما يحدث لها B-oxidation لانتاج Acetyl CoA الذى يدخل دورة كرب لانتاج الطاقة ٠

عضلات الطيران فى الطيور فى معظم الطيور خاصة الانواع المهاجرة منها والمتأقلمة على الاستفادة من الاحماض الدهنية كمصدر للطاقة وهذه العضلات لها حيوية عالية وتكون واسعة الاوردة وهى تساعد بواسطة الميتكوندريا والانزيمات الهوائية لاتمام اكسدة الاحماض الدهنية فالاحماض الدهنية توجه لعضلات الطيران من خلال دائرة الايثرات المغلقة الالبيومين او الليبوبروتين حيث تبقى الاحماض الدهنية على شكل ليبوبروتين وتتبع التحليل الهدمى فى ليبيز عضلات الليبوبروتين خاصة ان ليبيز عضلات الليبوبروتين محبوس فى الخلايا الداخلية المبطنة للمنطقة الرفيعة لتخدم الالياف الحمراء فى العضلات الهيكلية ، ونجد فى العضلات كما فى الانسجة الدهنية تماماً ان ليبيز الليبوبروتين مترابطة مكونة ابوليبوبروتين والموقع CII فى الليبوبروتين يتحلل روابط الاستر لجليسرولات احادية وثنائية لذلك تبقى الاحماض الدهنية بها رفيعة جداً وتستطيع خدمة عضلات الطيران وهكذا تكون الميكانيكية التى يتم بها الانفصال الكيميائى للأحماض الدهنية من الالبيومين غير مفهوم ونجد ان انتشار الاحماض الدهنية من الطبقة الرفيعه للألياف العضلية ليصبح ايثرات مخزونة او مستفادة منها فى الالياف العضلية لان الاحماض الدهنية ربما تكون متحدة الى جليسرولات ثلاثية مخزونة ، ونجد ان الليبيز المتكون داخل الالياف العضلية يحلل مائياً روابط الاستر التى فى الجليسرولات الثلاثية المخزنة وبذلك تبقى الاحماض الدهنية والجليسرولات كما هى وربما تجتاز الاحماض الامينية البيتا اوكسديشن لانتاج الاستيل COA والتى ربما تدخل دورة كريب او نظام الانتقال الالكترونى لاكمال الاكسدة الى ماء + اوكسجين وطاقة ٠

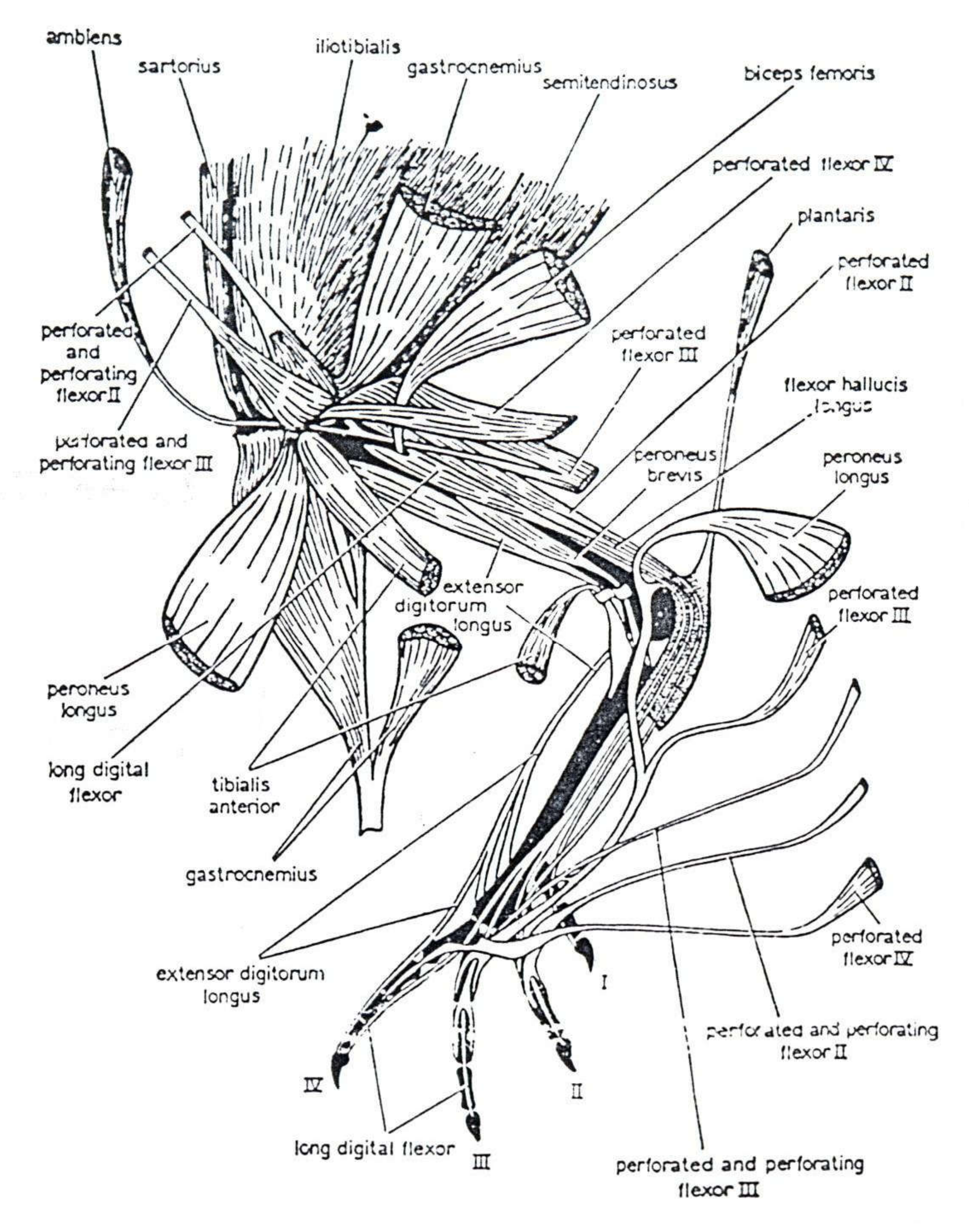
عرف من خلال الكيمياء الحيوية التغيرات المورفولوجية خلال فترة ما قبل الهجرة ، وامكن معرفة كيفية تزايد مخزون الدهن فى عضلات الطيران كما فى العصفور الابيض الميتم والعصفور الدورى الابيض الميتم والقس الوردى والزعرة الابيض فيما قبل الهجرة حيث يكون هيبرتروفيك تتفوق الالياف العضلية فى سرعة انقباضها خاصة من النوع الجليكوليتك اوكسيديشن فالطاقة الهوائية فى عضلات الطيران يغلب عليها النشاط الجليكولتيك كما فى انواع ابوالحناء الاوروبى والشادى المغرد والعصفور الاسود. اوضحت الدراسات ان النشاط الهدمى فى الالياف العضلية محدد بمقياس معاونة انزيمية مثل السترات المتكونة والانزيم المؤكسد للسيتوكروم والبيتاهيدروكسيل أستيل COA داى هيدروجينيز، كما يوجد فى الكتبر الرمادى تماثل فى تزايد القدرة الانزيمية للبيتا اوكسيديشن وزيادة القدرة الهوائية الكلية فى عضلات الطيران المركبة خلال فترة ما قبل الهجرة وبذلك تزيد قدرة الطيور على الاستفادة من الدهون كمصادر للطاقة وقوة لازمة الطيران وكلاهما ضرورى لامداد الطائر بفاعلية عالية فى مراحل الهجرة.



شكل (٧٦) العضلات العلوية فى رجل الحمام

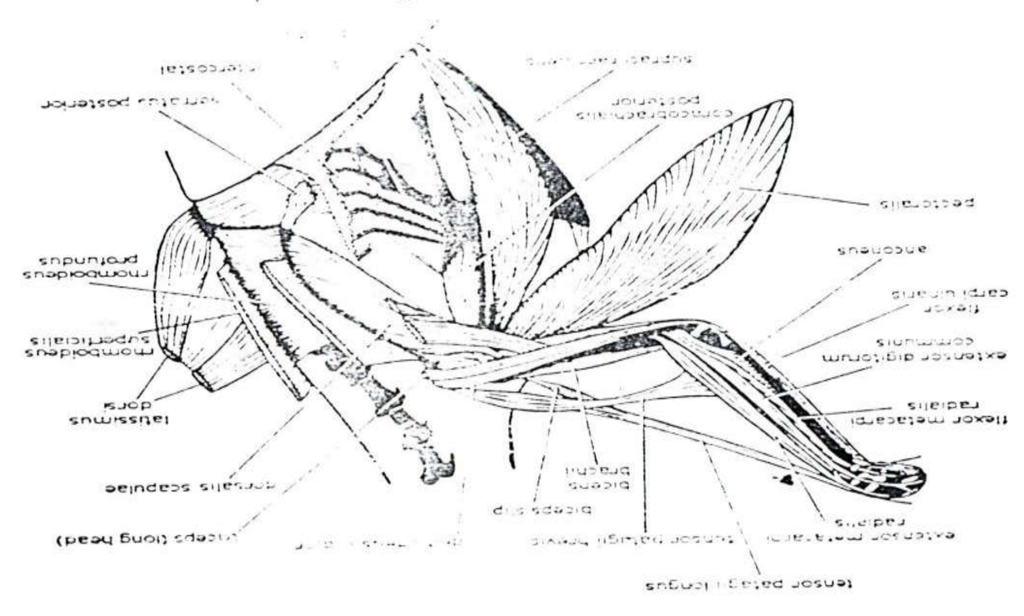


Muscles of the upper leg. I

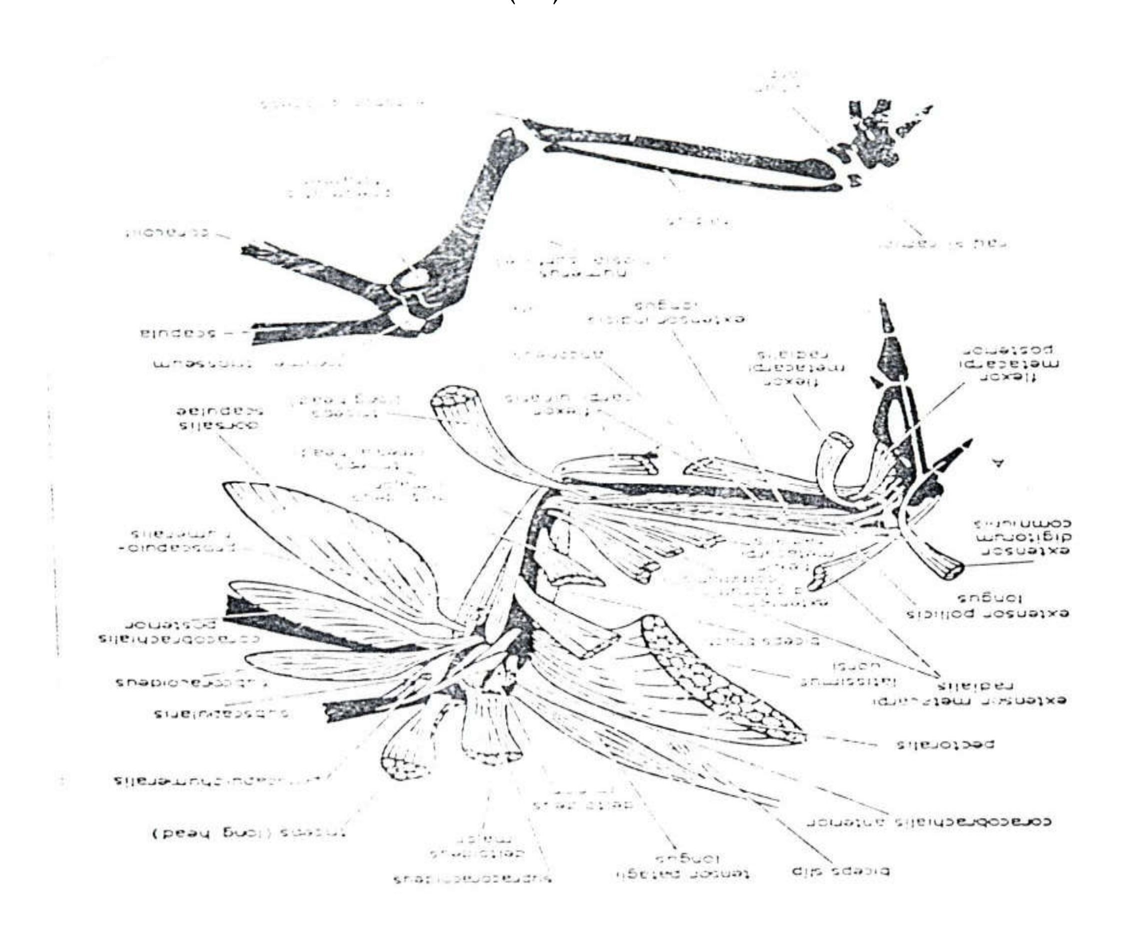


Muscles of the shank and foot

شكل (٧٧) عضلات الساق والقدم فى الحمام


pectoralis
anconeus
flexor carpi ulnaris
extensor digitorum communis
flexor metacarpi radialis
radialis
extensor metacarpi
tensor patagii brevis
tensor patagii longus
biceps slip
biceps brachii
triceps (long head)
dorsalis scapulae
latissimus dorsi
rhomboideus superficialis
rhomboideus profundus
serratus posterior
coracobrachialis posterior

شكل (٧٨)


scapula
flexor metacarpi posterior
flexor metacarpi radialis
extensor indicis longus
dorsalis scapulae
extensor digitorum communis
extensor pollicis longus
extensor metacarpi radialis
latissimus dorsi
pectoralis
coracobrachialis posterior
subcoracoideus
subscapularis
coracobrachialis anterior
triceps (long head)
biceps slip
tensor patagii longus

شكل (٧٩)

الجهاز العصبى

يتركب الجهاز العصبي من المخ الذي يشغل فراغ الجمجمة والنخاغ الشوكي الممتد داخل العمو الفقري يتركب المخ من نصفين كرويين ليس بهما ثنيات هما المخيخ والنخاع المستطيل يتفرغ من المخر اثني عشر زوجا من الاعصاب كالحيوانات.

يتشابة الجهاز العصبى فى الطيور مع مثيلة فى الثدييات حيث يتكون من :

جهاز عصبى مركزى وجهاز عصبى طرفى والجهاز العصبى اللاارادى ويشمل "الثمثاوة والباسمثاوة" وتتلخص وظائفة فى التالى :

- نقل التأثير المنبه من اعضاء الاحساس الى المخ والحبل الشوكى خلال الاعصاب.
- حفظ وتحليل هذه المعلومات.
- نقل التأثير او الاستجابة الحركية الى الاحشاء والاطراف خلال الاعصاب من المخ والحبل الشوكى.
- الجهاز العصبى المركزى يشمل المخ والحبل الشوكى وهو مزود بالحماية من خلال عظام الجمجمة والفقرات العظمية التى تكون عظام الظهر.

يخرج من المخ اثنى عشر زوجاً من الاعصاب والتى تغذى حركياً او حسياً العين واغطية العين اعضاء الحس والشم والاذن والفك واللسان والبلعوم والحنجرة وقليل من عضلات الرقبة العليا وخلف المخ نجد الحبل الشوكى الذى يخرج زوج من الاحبال العصبية فى المنطقة ما بين كل فقرتين عظميتين متتاليتين هذه الاحبال تخرج لتغذى باقى مناطق الجسم حركياً او حسياً ، هذه الازواج من الاحبال الشوكية تتفرع الى افرع صغيرة داخل الجسم مكونة للجهاز العصبى الطرفى ، هذا التزاوج يكون واضحاً وهو عودة الى مراحل التطور والحياة الجنينية للطائر نفسه نموذج للجهاز العصبى للطيور موضحاً فى الشكل ١٨ ، يتكون المخ فى الطيور من ثلاث مناطق متتالية هى على الترتيب :

المخ الامامى – المخ الاوسط – المخ الخلفى – يكون كرة المخ الجزء الاعظم من الفص الامامى او المخ الامامى وهو مسئول عن ترجمة ما يصل اليه من اشارات ويعطى الرد عليها من خلال اوامر تجعل الطائر او يجرى مثلاً ، اما الفص الاوسط الخلفى للمخ منها متداخلين ، ويحتوى الفص الاوسط على جزء من المخيخ والفصوص البصرية اما المخ او الفص الخلفى فيحتوى على معظم المخيخ والنخاع المستطيل ويشبه المخيخ نبات القرنبيط فى تعاريجه وهو موجود اعلى الفص او المخ الخلفى وهو نامى بصورة واضحة فى الطيور وله القدرة على السيطرة على جميع حركات الجسم ، تنظيمات العضلات لتعمل بكفاءة من خلال اوامر من المخ الجزء الاسفل من المخ الخلفى يعرف على انه النخاع المستطيل وهى تحمل كثيراً من كتل الخلايا العصبية والتى تقابل كثيراً من الاحبال العصبية الدقيقة وهى حقيقة تمثل المخ البدائي اذا لم يستطيع المخ القيام بوظائفه فان الطائر يستطيع ان يأكل ويشرب عندما يوضع الاكل فى فم الطائر وكذلك يستطيع تحريك ارجله واجنحته فى توائم وطريقة منظمة ولكن اذا تأثر المخيخ من الاصابة فان بعض صور الوعى والحركة تكون موجودة ولكن بصورة غير منظمة او هادفة ، ولكن عندما يكون المخ الخلفى وحده سليم فان الطائر يستطيع ان يعيش لفترة صغيرة كأنه كائن نباتى فى حين ان القلب والرئتين يستمران فى الحركة ، بعض التأثيرات الاساسية مثل الجوع والعطش الصراع محكوم من خلال المخ الخلفى ٠

من خلال المخ تخرج مجموعات من الاعصاب التى تمر الى المخ والمخيخ من باقى الجسم بعض هذه الاعصاب تحمل التأثير الحسى من المخ ولذلك تسمى اعصاب حسية او منبهات حسية اما الجزء الباقى فانه يحمل التأثير الحركى من المخ الى باقى الجسم وتسمى اعصاب حركية مثالً ذلك الاعصاب الحسية منها العصب البصرى ، العصب السمعى ، العصب الشمى ، والاعصاب الحركية منها الاعصاب التى تتحكم فى حركة العين واللسان الخ ٠٠٠ النبضات العصبية تمر بين اجزاء الجسم المختلفة وبعض المناطق فى المخ من خلال الحبل الشوكى هذه النبضات العصبية تسافر خلال متتابعات من الخلايا العصبية وملحقاتها التى تخرج منها ، الوحدة الاساسية العصبية او الخلية العصبية تعمل على المكثف والمنبه للنبضات العصبية ٠

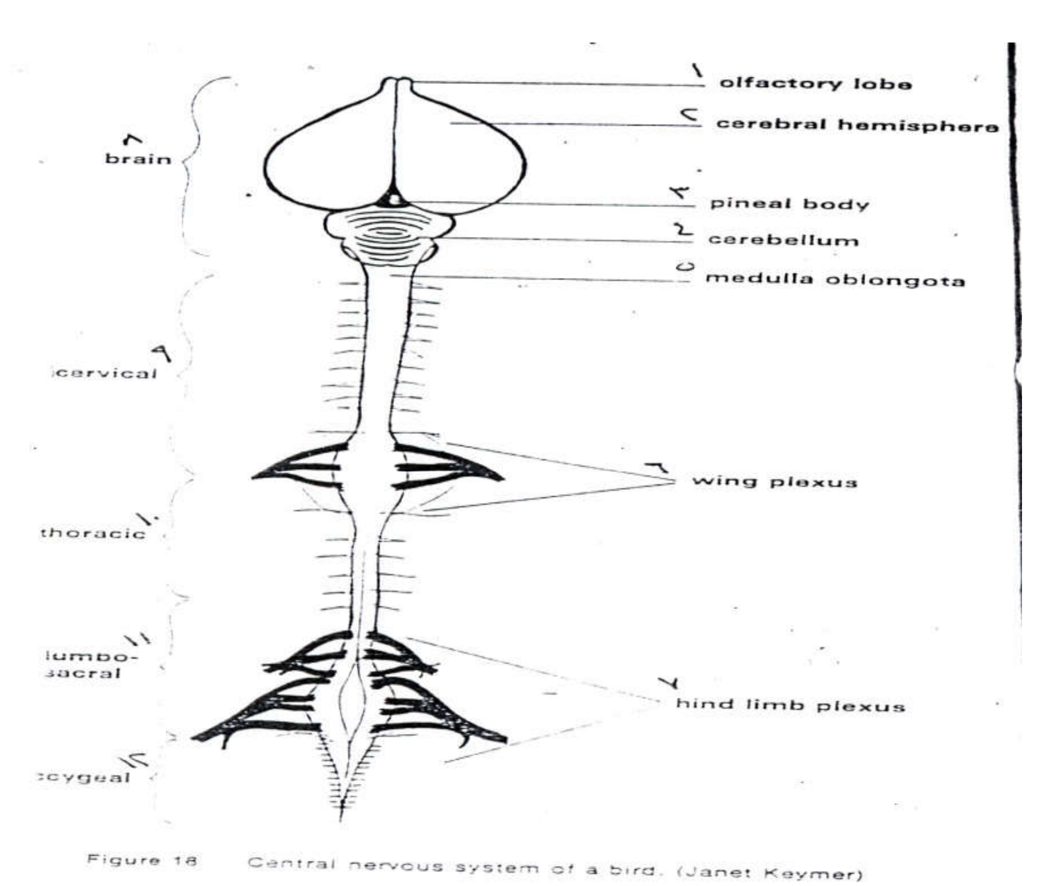
الاعصاب التى يمكن رؤيتها بسهولة اثناء تشريح الذبيحة هى مجموعات من سيقان الخلايا العصبية التى تخرج من الحبل الشوكى والتى بدورها تتصل بالخلايا العصبية فى المخ ، الاعصاب التى تخرج من الجهاز العصبى فى شكل ازواج تحمل كل من الاعصاب الحركية والحسية التفرعات من هذه الاحبال العصبية حينما تنقسم لتخدم اعضاء كثيرة اما ان تعد اعصاب حسية او حركية او اعصاب مختلطة ، اذا اصيب العصب فان الجزء الذى يغذية فانه يفقد الاحساس او الحركة او كلايهما ٠

الجهاز العصبى اللاارادى وهو عبارة عن مجموعة اعصاب او ليفات عصبية تتناثر خلال الجسم وهو يتحكم فى الافعال العصبية اللاارداية للطائر حيث انه ينظم تلك العمليات مثل افرازات العصارات الهضمية وعمل الغدد الصماء حركة الامعاء كمية الدم الخارجة والداخلة فى اى عضو ، معدل حركة القلب والكلية والكبد عندما تتجمع مجموعة من الالياف العصبية يكون بما يسمى بالعقدة العصبية او الجانجليون ٠

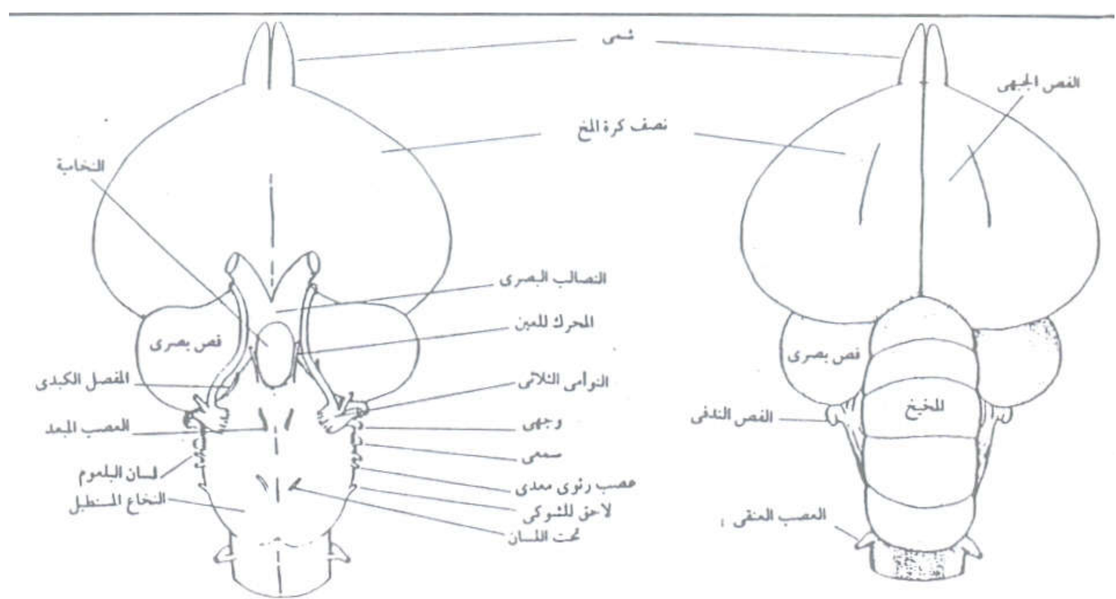
من اوضح العقد العصبية الموجودة ما تعرف بالعقدة او الضفيرة الشمسية الموجودة اسفل العمود الفقرى بجوار الكلية ٠ هذا الجهاز من الجهاز العصبى اللاارادى يتصل بالجهاز العصبى المركزى ويعملان فى تلائم واضح بواسطة مجموعة من الالياف العصبية الدقيقة والتى تسير خلال طول الجسم من المخ الى الذيل ، وبهذه الطريقة جميع الوظائف المختلفة تؤدى على اكمل وجة ، بعض التأثيرات على الاعضاء البعيدة على اى حال تأتى كيمائياً من خلال تأثير الغدد الصماء بدون تأثير الجهاز العصبى اللاارادى على هذه الاعضاء وهذا النوع من التحكم يسمى التحكم من خلال الهرمونات ولكن فى بعض الحالات قد يتأثر العضو او النسيج بكلا التأثيرين العصبى الهرمونى ٠

الجهاز العصبى المركزى فى الطيور :

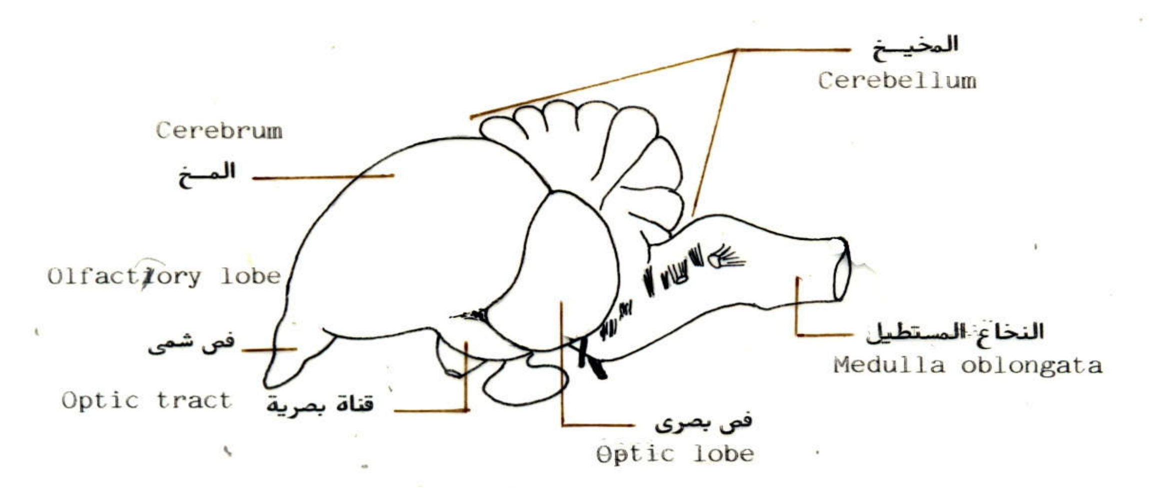
١-الفص الشمى.
٢-نصف كرة المخ.
٣-الغدد الصنوبرية.
٤-المخيخ.
٥-النخاع المستطيل.
٦-ضقيرة الجناح.
٧-ضفيرة الرجل الخلفية.
٨-المخ.
٩-الاعصاب الرقبية.
١٠-الاعصاب الصدرية.
١١-الاعصاب القنطية الحوضية.
١٢-الاعصاب العجزية.



شكل (٨٠) النظام العصبي المركزي



شكل (٨١) مخ الحمامة (منظر ظهري (يمين)، منظر بطني (يسار))



شكل (٨٢) منظر جانبي للمخ فى الحمام

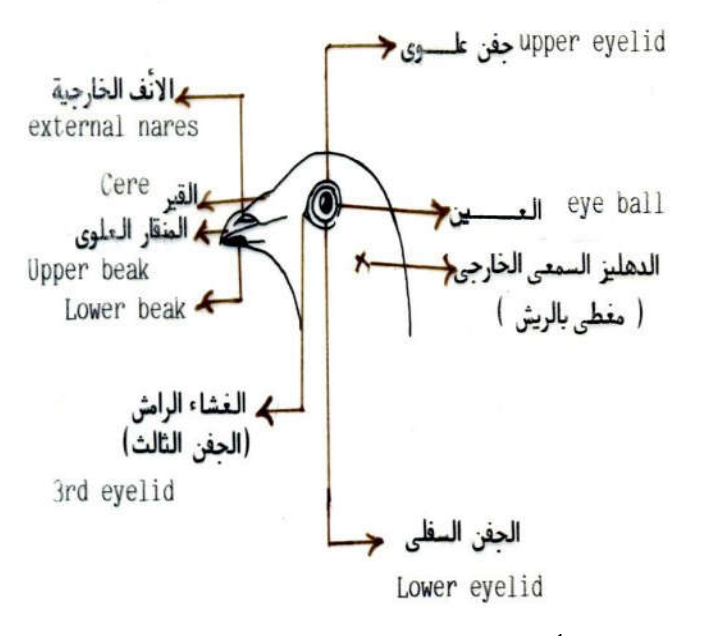
<u>الجهاز العصبى واعضاء الحس :</u>

الجهاز العصبى واعضاء الحواس كاملة النمو مرهفة ولذلك تفوق الطيور كل من الزواحف وبعض الثدييات فى شعورها بمؤثرات البيئة ، ويبين النخاع الشوكى عن تضخم فى منطقتى العنق والحوض اذ منهما تخرج الاعصاب التى تغذى العضلات ، ويوجد فى المخ الجسم المخطط الكبير الذى هو مركز الغرائز التى تعتمد عليها الطيور فى حياتها ثم فصين بصريين فيهما مراكز الابصار القوية والمخيخ والنخاع المستطيل المشتملين على المراكز الاخرى المهيمنة على بقية النشاط فى الجسم ٠ وتتفاوت اعضاء الحواس فى الطيور قوة وضعفاً فالحس والشم والتذوق ضعيفة بينما حاسة السمع والابصار غاية فى القوة ٠

فحاسة السمع فى الطيور مكتملة دقيقة مرهفه جداً تستطيع ان تميز بين مختلف الاصوات وتركيب الاذن فى الطيور ابسط من مثيلها فى الثدييات وحتى لو كان هذا التكوين البسيط غير المعقد يوحى بوجود ضعف او نقص فى سمع الطيور فانها لها مميزات كاتساع الطبلة وقصر القناة السمعية وبناء الجمجمة عظام مملوءة بالهواء كفيل بأن يعوض هذا النقص ، ويوجد فى الاذن الداخلية عضو وظيفته حفظ توازن الجسم وهو يتمثل فى القنوات الهلالية الثلاث ولابد ان يكون هذا العضو فى الطيور على درجة كبيرة من الحساسية والدقة بالنسبة لما تقوم به من حركات كثيرة معقدة اثناء الطيران ٠

وتتخذ العين بين جميع اعضاء الحواس مكانة بارزة فى تكوينها وعيون الطيور قليلة الحركة لاختزال عضلاتها ولكن يعوض هذا النقص ما للعنق والرأس من سهولة الحركة الى جميع الجهات وفى جميع الاوقات ، وليست كل اعضاء العين قليلة الحركة فالجفون متحركة سريعة كما تتميز الطيور بوجود جفن ثالث يغطى العين ويقى القرنية مما قد يعلق بها من شوائب وتخفف وطأة الضوء عليها عند اللزوم ، والشبكية فى الطيور غنية بالمخاريط التى تميز الالوان ومما يزيد البصر حدة وجود كريات زيتية تحتويها المخاريط ، يختلف لونها بين الاصفر والاحمر ولهذه الكريات خاصية امتصاص الالوان خاصة اللون الازرق فتستطيع ان ترى فى الجو وتحت زرقة السماء ٠

Special sense organs الحواس الخاصة



شكل (٨٣) الرأس فى الحمام

The head of a pigean

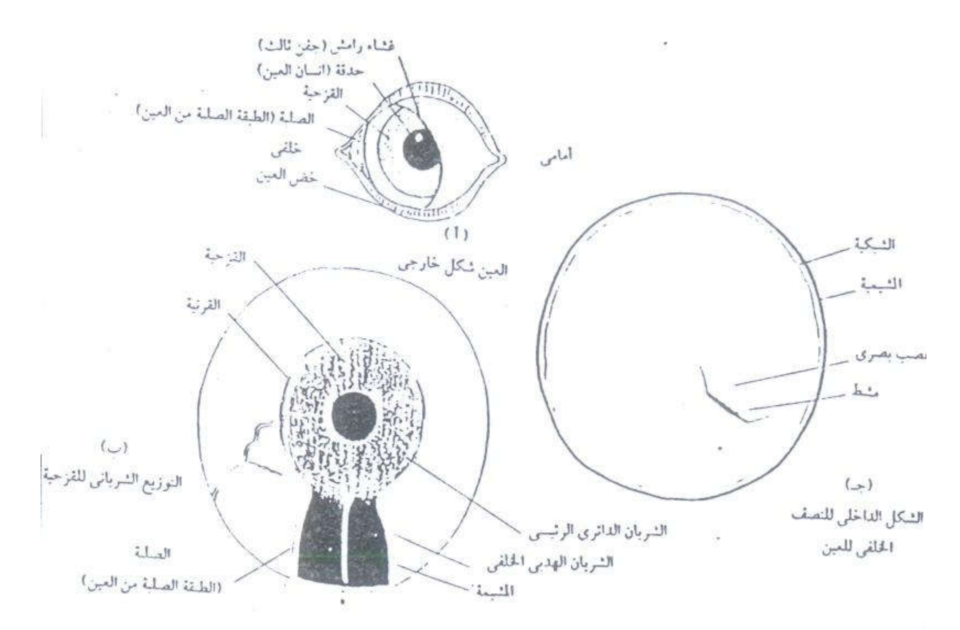
الرؤية – السمع – التذوق – الشم :

العين : كرة العين لها طبقة خارجية تسمى الصلبة Sclera الجزء الصغير الشفاف يسمى القرنية Cornea الجزء المتوسط من العين يكون ملون والمشيمة توجد داخل العين وتكون مبطنة بنسيج حساس للضوء يسمى الشبكية محتويات العين يكون جزئين غير متساويين.

المقدمة او الجزء الخارجى مباشرة خلف القرنية تحتوى على سائل مائى وتنفصل عن الجزء الخلفى الكبير بحجاب الحدقة والعدسة والجسم الهدبى وخلفية العين تحتوى على بكتين ومواد جيلاتينية تسمى جسم فيترس Vitreous body حجاب الحدقية امام العدسة له انسان العين او الفتحة والتى يكون لها عضلات موسعة ومضيقة تتحكم فيها وهذا العضو يكون ملون ويكون مسئول عن لون العين فى الطيور ٠

البكتين يكون خاص بعيون الطيور ويكون صغير فى طيور النهار وكبير فى طيور الليل (طيور الافتراس) وبالرغم من ان وظيفته غير معروفة ولكنه يعتقد انه يمد الشبكية بالاكسجين والغذاء لانه عضو غنى بأوعية دموية ، التنبية الناتج من الضوء يسقط على الشبكية عن طريق القرنية انسان العين العدسة وسوائل العين ثم يعمل التنبية الى المخ عن طريق العصب البصرى وظيفة هذا العصب تكون مصاحبة لأوعية دموية والتى تمر من كرة العين من خلال البكتين الى المخ٠

عضلات الجسم الهدبى تحرك العدسة عن طريق دفعها الى الطرف او تستطيع منعها وتعدد القوة البصرية على القرنية وبذلك تعمل توضيح للمنظر على مختلف المسافات ٠



شكل (٨٤) شكل يوضح أجزاء العين للحمامة

بالرغم من الحجم الكبير من العين ووجودهاً فى مكان مواجه الا انها تتعرض قليلاً للأذى بفضل وجود جفن ثالث للعين يسمى الجفن الرامش يطلع من عند قاعدة الانف هو غشاء شفاف يمنع عن العين الاتربة الناعمة والمهيجات الصغيرة ، الاشياء المؤذية الشديدة تجعل جفنى العين يتحركا فى حركة رأسية لغلق العين بسرعة وفى نفس الوقت غسل العين بالدموع التى تفرز باستمرار والتى تفرز من الغدة الدمعية التى توجد عند سطح عظام تجويف العين ، والدموع تصرف بعيداً عن العين الى تجويف الانف عن طريق القناة الدمعية ، يوجد ايضاً غدة كبيرة تعرف بغدة هارد ريان (Harderian) تفرز ايضاً سائل دمعى ٠

وجود العضلات التى تحرك العين فى الطيور غير مهمة لأن بعض هذه الحركات تكون ضئيلة ومهملة ٠

العضلات المسئولة عن جذب العين الى تجويفها (لمنع شد العصب البصرى) والتى تعمل لها دوران ، واعصاب خاصة تتحكم فى هذه العضلات وهى تختلف عن العصب البصرى الذى يتصل بالشبكية ٠

العين فى الطيور تختلف فى مختلف الانواع ، هؤلاء اصحاب النظر الضعيف عندهم كرة عين مثل الانتفاخ (Bulb shaped) ولكن الطيور ذات الرؤية الحادة لها عين مخروطية او اسطوانية٠

فى كثير من الطيور العين محاطة باسطوانة من العظم والتى تكون مفصولة عن الجمجمة.

الغدد الصماء

الغدد الصماء هى غدد ليس لها انابيب او قنوات، تصنع السوائل وتمررها الى النسيج المجاور او مباشرة الى تيار الدم وافرازات هذه الغدد تسمى هرمونات والتى تحفظ كل الأنسجة فى الجسم الحساسة، الغدد الصماء من اعظم الاعضاء اهمية فى الجسم ومن اقلهم فهماً ٠

الغدة النخامية :

-تقع فى تجويف عظمى صغير فى قاع الجمجمة ومحاطة بوسادة من الاوعية الدموية الصغيرة ، افرازات هذه الغدة لها تأثير واضح على كل الغدد الصماء الاخرى عن طريق تنبية او تثبيط عملهم ولذلك تعتبر المايسترو فى اوركسترا الغدد الصماء، انها نموذجياً تقع ملاصقة لقاعدة المخ وبذلك تستطيع ان تشجع عن طريق تنبيهات من العينى والاذنى وتيار الدم وكتلة الخلايا العصبية او المراكز فى المخ أن تتعامل مع الأشياء الحساسة فى الجسم مثل درجة الحرارة وتنظيم الحرارة ومعدل التنفس ومعدل دقات القلب واحتياجات الاعضاء المختلفة للدم.

-الوظائف العديدة للغدة تتم عن طريق نوعين من الانسجة فى الغدة والتى توجد فى الجزء الامامى والخلفى لها.

-هرمونات الغدة النخامية ناخذ اسمائها من الغدد الصماء التى تسيطر عليها على سبيل المثال ثيرو تروفيك Thyrotrophic.

-(الغدة الدرقية) أدرينوكورتيكوتروفيك Adrenocorticotrophic.

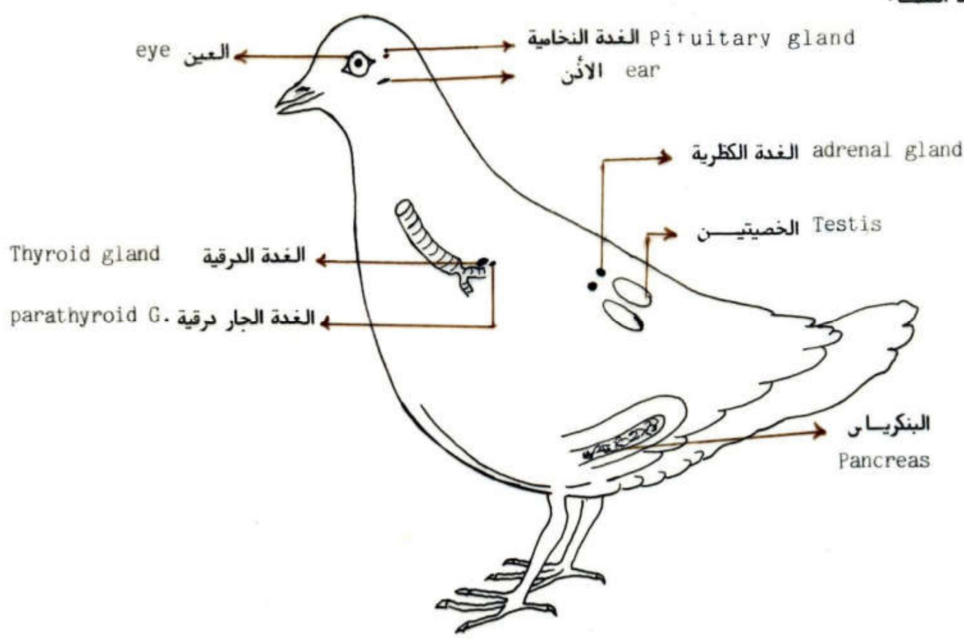
-(الغدة الكظرية) ، جونادوتروفيك Gonadotrophic (الاعضاء التناسلية).

-الجزء الامامى من النخامية يشبه الغدد الجنسية موسمياً وهذا يظهر معتمداً على تأثير الضوء، طول فترة الاضاءة فى اليوم أو عن طريق ضوء صناعى يمكن غالباً احداث تبويض غير محدد للموسم وربما ايضاً جماع.

-لاكتوجنيك Lacto genic هرمون او برولكتين Prolactine يحفز انتاج لبن الحويصلة فى الحمام ولبن المعدة الغدية فى الببغاوات وهى ايضاً تؤدى الى الاحتضان واحياناً تؤدى الى إرتفاع نسب الفقس.

-الجزء الامامى من النخامية ربما ينتج فى الطيور هرمونات مسئولة عن نمو كل اجزاء الجسم ولكن هذه حتى الآن غير معروفه بالتحديد.

-الجزء الخلفى من الغدة يتصل مباشرة باعصاب المخ ويحتمل انه يتحكم فى حركة قناة البيض.



شكل (٨٥) الغدد الصماء فى الحمامة

الغدة الدرقية : Thyroid gland

تتكون من تركيبين بيضاويين الشكل وتقع على الصدر قريباً من عضو الصوت والوريد الوادجى او الوريد الرئيسى فى الرقبة وغالبا لونهما احمر او خوخى وتختلف فى الحجم على حسب الانواع والعمر والفرد وتغير المواسم. الغدة الدرقية تعمل على الحفاظ او الحد من معدل التمثيل ولهذا فان الغدة تزيد فى حجمها عندما تكون فى حاجة الى تمثيل اكثر كما فى الجو البارد واثناء فترة وضع البيض.

هرمون الغدة الدرقية يسمى ثيروكسين Thyroxina يمكن ان ينتج عندما يوجد يود وحمض أميني ثيروزين Tyrosine بوفرة فى الجسم وفى حالة فشل انتاج الثيروكسين أو أزيلت الغدة جراحياً يتوقف النمو والتطور الحسى فى الصغار ولكن فى الكبار سوف تقل وظائف الجسم وحالة الريش سوف تتدهور ولزيادة الهرمون سوف تعمل الغدة مجهود ويزيد حجمها ، كبر حجم الغدة شائع فى بعض الطيور وخاصة الببغاء ويحدث نتيجة نقص اليود، فى بعض الانواع يحدث تضخم في الغدة وهذا لا يعنى نقص فى انتاج الثيروكسين وفى كثير من الانواع فان تضخم الغدة ناتج عن انتاج زائد من الثيروكسين والذى يؤدى الى نشاط زائد للغدة الدرقية وظهور حالات عصبية وقلش وعدم نمو كامل للريش. قد يحدث فى صغار الطيور النمو الجنسى المبكر، وهذان النوعان من التضخم يسميان جويتر (Goiter) ٠

الغدة الجار درقية : Parathyroid gland

الغدة الجار درقية غدة صغيرة موجودة بجوار الغدة الدرقية تفرز هرمون الغدة الجار درقية ويتحكم فى كمية الكالسيوم والفوسفور فى الدم وترسيبهما أو خروجهما من العظم وينظم إمتصاصهما من الجهاز الهضمى وإستخدامهما فى تكوين قشرة البيض. يعتقد ان الغدة الجار درقية ليست تحت تأثير اى غدة صماء اخرى ولكنها تتنبه بمستوى الكالسيوم فى الدم. مستوى الاملاح فى دم اصحاء الطيور ثابت ولكنه فى بعض الامراض ينزل بوضوح ويسبب ليونة فى العظام Adrenal gland.

الغدة الكظرية او فوق الكلويه : Suprarenal gland

توجد الغدة الكظرية أو فوق الكلويه بجوار الكليتين ومنها يشتق اسمها وتقع عند النهاية الامامية لهما، يرى بالعين المجردة فى طيور الباسيرين الصغيرة على شكل بقع فوشيا او كريميه اللون، كل غدة تتكون من جزئين رئيسين كما فى الثدييات ولكن النسيج غير محدد الى قشرة خارجية ونخاع داخلى والنوعين يكونا ممزوجين. النخاع Medulla يكون تحت تأثير اعصاب السمباسيتيك ويتبع الادرينالين وهذا الهرمون يزيد فى الحال من ضربات القلب ، ويرفع مستوى السكر فى الدم ويجهز الجسم الى المفاجئات كما فى حالات العراك والشجار. والقشرة Cortex تكون مساوية فى الاهمية ولكن عملها يكون اقل وضوحاً ويستمر طويلاً وتفرز ادرينوكورتيكال هرمون مثل الكرتيزون Cortisone وهو المسئول عن مساعدة الجسم للتفاعل مع الضغوط مثل الحرارة، البرد، الامراض او الجوع لتشجيع تمثيل الكربوهيدرات والبروتين ، هرمونات القشرة الاخرى مسئولة عن تمثيل الماء والاملاح.

يوجد مجموعة ثالثة من الهرمونات بالاتحاد مع هرمونات النخامية تتحكم فى الغدد الجنسية ونموها والتغير الخاص فى الجسم المصاحب للتغيرات الجنسية مثل التريش ، فى بعض الاحيان هرمونات الغدة النخامية تؤدى الى تنبية الغدد الجنسية ولكن هرمونات القشرة للغدة الكظرية تؤدى الى الاتجاه العكسى بسبب المؤثرات الاخرى الاكثر ضغوطاً ، والعكس ربما يكون متساوى فى الحقيقة.

تحطيم منطقة القشرة بسبب عدوى سرطان او اى مسببات اخرى تجعل الطائر حساس لأى تغيرات بيئية بسيطة ومن المحتمل أن نقص خمس درجات فى درجات الحرارة ، وجود قطة او فى تغيير نوع الاكل من الممكن ان يسبب موت مفاجئ والذى لا يكون من المحتمل بسبب الضغوط ٠

جزرلانجرهانس (البنكرياس) :

عبارة عن مجموعة من الخلايا الصماء تعرف بيتا والتى تنتشر خلال البنكرياس، نسيج الجزر تنتج الانسولين وهذا الهرمون يحدد مستوى السكر فى الدم ويأخذ السكر من الدم الى اماكن تخزينية فى الكبد على صورة جليكوجين او يوزعه الى العضلات الحركية والاعضاء الاخرى حيث يخزن مؤقتاً لحالات الحاجة اليه. والخلايا الصماء الاخرى (الفا) توجد غالباً فى الفص الطحالى فى البنكريا وتنتج هرمون يسمى جلوكاجون glucagon والذى يزود الدم بالسكر. السكر فى الدم فى الثدييات ثابت عند ٨٠-١٣٠ مليى جرام فى كل ١٠٠ ملليلتر دمه ولكنة فى الطيور عالى حتى ١٥٠-٢٥٠ ملجرام/مللتر.

فى الثدييات فى حالة الإحتياج للجلوكوز يبدأ فعل الادرينالين الذى يكسر جليكوجين الكبد ليكون جلوكوز في العضلات لتأخذ وقودها منه لتقوم بنشاطها. الادرينالين يرفع الجلوكوز فى الدم ولكنه اذا زاد عن حد معين فانه يفرز ويخرج عن طريق الكلى هذه العملية لم تدرس بكفاءة فى الطيور ولكن مرض السكر وهو مرض معروف فى الثدييات وإن لم يفرز الانسولين لتحطم خلايا جزر لانجرهانس وبذلك لم يضاد فعل الادرينالين.

جليكوجين الكبد سوف ينقص ويبدأ الجسم فى النقص فى الوزن مع زيادة فى العطش والجوع والذبول والمرض عامة لم يسجل فى الطيور.

وتأثير الانسولين على مستوى السكر فى الدم فى الطيور اقل وضوحاً عنه فى الثدييات فيما عدا الطيور اكلة اللحوم، ويبدو ان هرمونات ادرينوكرتيكوتروفيك Adrenocortictrophic لها تأثير اقوى من الانسولين على مستوى السكر فى الدم. زيادة الانسولين او حقن الانسولين يسبب نقص فى مستوى السكر فى الدم فى الثدييات وعندما يقل المستوى كثيراً يحدث تشنج ثم الموت ٠

<u>الغدد التيموسية : Thymus gland</u>

وظيفة هذه الغدة غير معروفة فى الانسان والحيوانات الاخرى والقليل معروف عن نشاطها فى الطيور حيث انها تظهر من ضمن المنتجين للخلايا الليمفاوية والاجسام المضادة.

تنمو الغدة فى الصغار ثم تضمحل بتدريج مع نمو وكبر سن الحيوان ، انها تتكون من سلسلة من فصوص صغيرة ملونة من الدهن قريبة جداً من الوريد الوادجى عند قاعدة الرقبة فى بعض الانواع مثل الببغاء فانها مكن ان تمتد الى منطقة ما تحت الفك ٠ فى القليل من الطيور نجد انها تزداد فى الحجم مؤقتاً فى موسم التزاوج ولكن السبب غير واضح ٠

الجهاز المناعى فى الحمام

أ- يتكون الجهاز المناعى فى الحمام من :

١-اعضاء لمفية مركزية وتشمل على التوتة (الثيموس) جراب فابريش (البيرسا) ٠

٢-اعضاء لمفية طرفية وهى الطحال والنسيج اللمفى الممتد على طول القناة الهضمية والمتمركزة خصوصاً فى اللوزات الاعورية ٠

وفى الجنين تولد الخلايا الجذعية فى كيس المح وبعد ذلك توجد فى الكبد والطحال وعند البلوغ تستقر فى النخاع العظمى.

(١) التوتة : Thymus

تتكون التوتة فى الطيور من اربعة عشر فصاُ اسفل الرقبة وهم مجاورون للأوردة الوداجية ومرتبطون بالغدة الدرقية ويصعب استئصال التوتة جراحياً لأنها تنبت وتتداخل مع الغدد الدرقية٠

تبدأ التوتة بعد النضج بالارتكاس والانكماس وتستبدل لحمتها بنسيج دهنى ليفى ويزداد عرض الحواجز حيث تضمر الفصيصات وتنكمش وتوجد زيادة طفيفة فى جسيمات هاسال وتستعيد الطيور وزن توتها بعد انقضاء موسم التزواج ٠

(٢) جراب فابريش (البرسا) Bursa of Fabricious

هو عبارة عن جراب بيضاوى اوكروى مجوف يتصل بواسطة قناة قصيرة بالمنطقة الظهرية من المجمع عند التقاءه مع الجزء القولونى المستقيمى من الامعاء ويتم نموه ويكتمل نضجة فى الطيور غير الناضجة ٠

ارتكاس جراب فابريش يحدث بتأثير الهرمونات الكظرية والجنسية ٠

(٣) الطحال : Splean

هو جسم بيضاوى يوجد اعلى ظهر المعدة الغدية ٠

يعتبر الطحال عضو لمفى له علاقة بالدم اكثر من الليمف حيث يدخله الدم بشريان السرة الذى ينقسم ويتفرع الى شريان اصغر فأصغر على طول الحجب ٠

(٤) اللوزتان الاعوريتان : Caecal tonsils

توجد غائرة فى جدار الاعور المواجهة للوصلة اللفائفية ،

اللوزتين الاعوريتين مصدر هام للاضداد وتوجد بها اعداد كبيرة من الخلايا البلازمية والجلوبيولينات المناعية الجيمية والميمية وبسيط من الخلايا الالفية فى طبقة الصفيحة الاساسية للوزة ٠

(٥) غدة هاردريان : Harderian gland

توجد مجاورة للعين وتحتوى على عدد كبير من الخلايا البلازمية وتفرز الجلوبيولين المناعى الالفى IgA ٠

ب- انواع المناعة :

(١) مناعة وراثية او مقاومة طبيعية : Inheritied immunity or natural resistance

هى مقاومة طبيعية مميزة فى النوع العترة ، السلالةولا يمكن ضبطها او صنعها بنفس طرق المناعة المكتسبة ٠

(٢) مناعة طبيعية فاعلة : Active natural immunity

هى المناعية المتكونة فى جسم الطائر بعد تعرضة لمرض ما وشفاؤه منه حيث لوحظ بشكل عام عندما يعانىفرد من عدوى ما يكون اقل استعداداً للاصابة مرة اخرى بنفس العدوى وتمنحة هذه المقاومة استجابة مناعية ضد هذا الكائن ٠

(٣) مناعة طبيعية منفعلة : Passive natural immunity

تنتقل الحماية الامية من الام الى ذراريها فى مح البيض وتبقى هذه الاضداد طبيعياً لتفترات محدودة اول ٣ اسابيع ويكون الكتكوت فى هذه الفترة مقاوم للعدوى النوعية ٠

(٤) مناعة اصطناعية فاعلة : Active artificial immunity

يمكن احداثها بتلقيح الافراد باللقاحات وتحتاج الى فترة زمنية حتى تتطور بعد التلقيح غالباً من اسبوع الى اسبوعين حتى تكون معروفه وتوجد استجابة اولية للقاح وانتاج اعظم للاضداد فى ٣-٤ اسبوع فاذا ما اعطى العائل جرعة ثانية من اللقاح فان الجسم سيتفاعل معها بسرعة اكبر وانتاج اغزر من الاضداد ٠

(٥) مناعة اصطناعية منفعلة : Passive artificial immunity

عن طريق نقل دم كامل او مصل او جلوبيولينات مناعية او مصل مضاد من فرد تعرض لعدوى وتم شفاؤه منها.
ومثال لذلك الاضداد الامية المنقولة الى الزرارى عبر كيس المح.

ج- الحاثات المناعة :

تلعب التغذية دوراً محورياً فى التكاثر والنمو والصحة وتأثير التغذية الجيدة يؤدى الى مناعة قوية ضد الامراض وزيادة فى تجديد الدم والتخلص من السموم وسلامة انسجة الجسم المختلفة وانتاج الاضداد ٠

أولاً : دور الفيتامينات بتقوية الاستجابة المناعية للطيور :

تقوم الفيتامينات برفع الاستجابة المناعية فى الطيور ضد الامراض المعدية من فيروسية وبكتيرية ٠

فيتامين (أ) : فيتامين (أ) ضرورى لسلامة الانسجة الظهارية التى تمثل الخط الدفاعى الاول ضد دخول العوامل المرضية ٠

البيوتين : يساعد على انتاج افضل من الاضداد فى العلائق المغذية به ٠

البيريدوكسين (فيتامين ب٦) : البيريدوكسين ضرورى لتطور وبناء وصيانة الانسجة الليمفية ونقصه فى العليقة يؤدى الى ضعف تصنيع الحامض النووى الديوكسى ٠

حمض الاسكوربيك اوفيتامين ج : يلاحظ نفاذ فيتامين ج من البلازما عند تعرض الطيور الى الاجهاد الفيزويولوجى ويقوم فيتامين ج بتحسين الحماية ضد الكبت المناعى ويحسن الاستجابة المناعية ٠

الالفا توكيفرول (فيتامين هـ) : يقوم فيتامين هـ بانقاص معدلات البروستاغلاندين فى جراب فابريش والطحال وهذه الالية مرتبطة بقوة خاصة مضاد للأكسدة التى يتمتع بها فيتامين (هـ) ، ويزيد فيتامين (هـ) من الجلوبيولينات المناعية ويرفع من الاستجابة الضدية ضد الفيروسات او البكتريا كما يقوم بتحسين البلعة وانتاج الاضداد ونشاط الخلايا الثانية والاستجابة الانقسامية للخلايا فى انتاج كميات من الاوكسجين الحر الشديد التفاعل والذى يهاجم جدران الخلايا ويخرب بنيانها ويقوم فيتامين هـ بحماية جدران الخلايا من مهاجمة الاوكسجين الحر ٠

ثانياً دور البروتين والاحماض الامينية :

أ- **الميثونين :** يساعد على انتاج الاضداد ٠

ب- **الفالين :** يساعد على انتاج الاضداد ٠

ج- **الثيريونين :** زيادته تساعد على انتاج عالى من الاضداد والنقص فيه سوف ينقص المناعة الخلوية والخلطية.

ت- **اللينوليك اسيد :** يساعد على تحسين المناعة وزيادة النمو والانتاج ٠

ثالثاً : المعادن :

يحتاج جسم الطيور الى المعادن لوظيفة وبناء التوتة والاعضاء اللمفية المناعية ٠

١-النحاس والسيلينيوم يمكن ان تنقص استجابة الجهاز المناعى ٠

٢-الزانك ضرورى لقيام الجهاز المناعى بوظيفته ٠

٣-الزئبق والكادميوم والفاناديوم لهم تاثير سلبى على الجهاز المناعى ٠

رابعاً : دور بعض الادوية :

أ- **الليفا ميزول :** له تاثير مقوى للمناعة فى الدواجن فهو ينبه كلاً من المناعة الخلطية والخلوية فى الدجاج فهو ينشط الخلايا التائية وانتاج الاضداد ٠ واعطاء الليفا ميزول بالفم افضل من الحقن ٠

ب- **اللنكوميسين :** يعتبر مقوى ومنبه لجهاز المناعة ٠

ج- **اللاكتوباسيلس :** تنشط الخلايا الليمفاوية بالجهاز المناعى (البيرسا والتوتا) ويجدد التالف من هذه الخلايا.

د- **المنتجات المحمضة :** هذه المواد التى تستخدم ضد الفطريات وسمومها تقوم بدور تقوية المناعة وتقلل الكبت المناعى وتزيد النمو٠

هـ- اللقاحات المستخدمة فى تربية الحمام :

- الهدف من استخدام اللقاحات فى مجال الدواجن هو احراز درجة من المناعة قد تختلف وقد تمنح الحماية ضد اعراض المرض وظواهرة الاكلينيكية والنفوق او نقص الانتاج او الامراض التى تأتى فى الاسابيع الاولى من العمر ٠
- **اللقاح :** هو المادة العلاجية المستعملة فى التلقيح او هو منتج حيوى يحتوى على عدد كبير من عامل ممرض حى ضعيف موهن او قتيل معطل نوعى ذو كفاءة عالية فى احداث المناعة المناسبة ولا يحدث اذى وخوراً فى العائل الملقح ٠
- **التلقيح :** هو تعريض العائل الى عوامل حية او ميتة او مزال سميتها مثل اللقاحات لتحريض المناعة الفاعلة تجاه اجزائهن الممرضة ٠
- **التمنيع :** هو احداث وقاية تجاه عامل ممرض اما بادخال المستضد او ادخالها فاعلاً الى العائل واما بالنقل لضد نوعى ثم انتاجة فى عائل آخر تجاه نفس المستضد ٠

انواع لقاحات الحمام :

(١) لقاحات حية : The living vaccines

وتحتوى على عترات حية من العامل الممرض قادرة على العيش والتكاثر فى العائل وتطرح منه مع افرازاته واخراجاته وتعدى غيره من مجاورية وتلوث بيئتة وتكون غير ممرضة او ممرضة ٠

(أ) غير ممرضة Apathogenic strains

وتشمل على :

١–طفرات طبيعية Natural occuuring mutants ٠
٢–عترات موهنة Attenuated ٠
٣–عترات موهنة بامرارها فى عوامل مختلفة Hetero logous hosts ٠

(ب) ممرضة Pathogenic strain

٢– اللقاحات المعطلة او المقتولة :

تحتوى على عوامل ممرضة معطلة او مقتولة مضاف لها مادة مساعدة وهى لا تقدر على التكاثر فى جسم العائل ولا تعدى الطيور الاخرى ولا تلوث البيئة وتعطى للطيور عن طريق الحقن وتشمل على :

أ– عترات حقلية ضارية معطلة مثل فيروسات النيوكاسل والتهاب القصبة الهوائية المعدى ٠
ب– بكتريا ضاربة معطلة (باكترين) Bacterin مثل سالمونيلا – باستيوريلة ٠

٣– مميزات وخصائص اللقاحات الحية واللقاحات المقتولة (الميته) :

جدول (١٠) بيان مقارن بين اللقاحات الحية والميته

	اللقاح الحى Live vaccine	اللقاح المعطل او المقتول Inactiva ted vac.
١–	يحتوى كمية قليلة من المستفيذ الحى الذى يتكاثر بعد اعطاءة للعائل	يحتوى على كمية كبيرة من المستفيد المعطل الذى لا يتكاثر بعد اعطاءة للعائل
٢–	يعطى بطرق مختلفة بالرش او بالتقطير فى العين او الانف او ماء الشرب	بالحقن فقط بالعضل او تحت الجلد
٣–	لا يحتوى على مادة مساعدة Adjuvant	يحتوى على مادة مساعدة
٤–	لدية استعداد كبير للتعادل مع الاضداد الامية	اقل استعداد للتعادل مع الاضداد الامنة
٥–	يحث المناعة الموضعية فى الامعاء او القصبة الهوائية	يحث المناعةالموضعية المقدمة سابقاً وبذلك يعمل كمقوى للقاح الحى
٦–	يخش خطر التلوث بة للبيئة وعدوى الطيور الاخرى	لا خطورة من خطر التلوث للبيئة وعدوى الطيور الاخرى
٧–	التلقيح المقوى غير فعال Booster	التلقيح المقوى فعال
٨–	من الصعب اعطاء عدة لقاحات حية معاً	يمكن اعطاء عدة لقاح معطلة معاً

التحصين :

من الصعب وضع برنامج تحصين يلائم جميع المناطق بالكفاءة المطلوبة ولذلك ينصح باستشارة المتخصصين لوضع البرنامج الذى يتناسب مع المنطقة التي توجد بها المزرعة.

إرشادات عامة

- يجب أن يقوم بعملية التحصين افراد مدربين على تنفيذ العمليات البيطرية ويعتبر من المهم وضع دليل للخطوات الصحيحة لهذه العمليات تصف بدقة الطريقة الصحيحة لأداء كل تحصين.
- كل الأدوات المستخدمة فى التحصينات (سرنجات وأجهزة رش .. الخ) يجب صيانتها باستمرار واختبارها جيدا ومعايرتها قبل كل استخدام.
- اللقاحات يجب حفظها فى ظروف الحفظ المثلى والتي توصى بها الشركة المنتجة لقاح مع التأكد من تاريخ الصلاحية على أن يتم التخلص من العبوات الفارغة بعد التحصين.
- يجب تسجيل كل التحصينات فى سجلات القطيع مع ذكر تاريخ التحصين ونوعية ورقم التشغيلة الخاصة باللقاح وطريقة إعطاء اللقاح.. الخ.
- يتم إذابة وتحضير التحصين طبقا لتعليمات الشركة المصنعة.
- يوصى باستخدام المعامل البيطرية بهدف متابعة القطيع وتقييم كفاءة التحصينات المختلفة مع المتابعة السيرولوجية المستمرة للقطيع.

التحصين فى مياه الشرب :

- يتعين سحب المطهرات (مثل الكلور) أو أى مواد كيماوية أخرى تستخدم فى غسيل المساقى أو تطهير المياه أو خطوط المياه ويتم وقف إضافاتها لمدة ٤٨ ساعة قبل التحصين – ومدة ٢٤ ساعة بعد التحصين .
- يتم إضافة ٣–٥ جم لبن منزوع الدسم لكل لتر ماء يستخدم فى التحصين للمساعدة على التخلص من أى اثر للملوثات الكيماوية فى المياه المستخدمة وبقاء اللقاح حي وفعال.
- يتم تحصين الطيور عند أول ضوء صباحا على أن يتم تعطيش الطيور لمدة ٢–٤ ساعات قبل التحصين ونقل هذه المدة فى الجو الحار.
- يجب أن تستهلك الطيور كل كمية اللقاح خلال ساعتين من خلطه.

التحصين بالرش :

- عند تحصين قطيع صغير العمر بطريقة الرش فى عنبر كبير يتم تجميع الطيور فى مساحة تمثل ثلث – نصف العنبر حيث تساعد هذه العملية على تجانس تحصين افراد القطيع وتقلل الفاقد من محلول اللقاح على الفرشة.
- قبل إجراء التحصين بالرش يجب غلق الستائر والأبواب وغلق نظام التهوية فى العنبر. ثم يتم تشغيل نظام التهوية بعد ٢٠ دقيقة من انتهاء التحصين ولا تترك العنابر حتي إعادة نظام التهوية .
- يجب استخدام الرشاشات التي توفر حجم رزاز يتناسب مع عمر الطيور فيوصي باستخدام رزاز خشن(٨٠-١٢٠ ميكرون) للأعمار الصغيرة وكذلك عند حصين العترات الضارية مثل التهاب الحنجرة والقصبة الهوائية والنيوكاسل والتهاب الشعب الهوائية كما يوصي باستخدام رزاز ناعم (٣٠-٦٠ ميكرون) للأعمار الكبيرةوعند إجراء التحصينات التنشيطية.

التحصين بالتقطير فى العين :

- يتم إمساك الطيور بثبات مع توجيه الرأس إلى أعلى ثم تقطير قطرة واحدة من اللقاح فى العين مع الضغط برفق على الجفن لاسفل لضمان دخول القطرة للعين.
- يتم تغيير القطارات المستخدمة فى التحصين دوريا لتقليل احتمالات التلوث .
- يراعي عدم لمس القطارة لعين الطائر.

التحصين بالتقطير فى الأنف :

- يتم امساك راس الطائر بثبات مع غلق المنقار ووضع اصبع اسفل الانف ثم تقطير قطرة واحدة فى أعلى الأنف ويترك الطائر بعد التأكد من استنشاق قطرة اللقاح.

الحقن تحت الجلد :

- يتم استخدام إبر حقن معقمة مقاس ١٨-١٩ وبطول ٠.٦-١.٢٥ سم بالنسبة للقاحات الزيتية وإبر مقاس ٢٠-٢١ بالنسبة للقاحات الحية.
- يتم شد الجلد وعمل مثلث فى الثلث الأخير من الرقبة ثم يتم إدخال إبرة السرنجة تحت الجلد فى اتجاه قاعدة الرقبة وبعيدا عن الرأس ثم يتم حقن اللقاح تحت الجلد مع توخي الحذر وعدم ملامسة الأعصاب والعضلات والعظام.
- يتم تغيير الإبر المستخدمة فى الحقن باستمرار تجنبا للتلوث (كل ٥٠٠ طائر فى اللقاحات الميتة وكل ١٠٠٠ طائر فى اللقاحات الحية).

الحقن فى العضل :

- تستخدم إبر حقن مقاس ١٨-١٩ وبطول ١.٢٥ سم بالنسبة للقاحات الزيتية وإبر مقاس ٢٠-٢١ بالنسبة للقاحات الحية.
- يتم حقن اللقاح فى أسمك جزء من عضلة الصدر وفى حالة تفضيل الحقن فى عضلة الفخذ يقوم القائم بالحقن بامساك عضلة الفخذ باصبع الابهام والأوسط مع لف وتحريك العضلة بعيدا عن عظام الفخذ ثم حقن اللقاح فى العضلة فى اتجاه موازي لعظمة الفخذ وبعيدا عن المفصل.
- يتم تغيير الإبر المستخدمة فى الحقن باستمرار لتجنب التلوث.

الوخز فى الجناح :

- يتم فرد جناح الطائر بحيث يكون السطح السفلي للجناح متجه إلى أعلى ثم يتم بلل ابرتي الشوكة المستخدمة فى التحصين فى اللقاح ووخزهما رأسيا فى الغشاء الرقيق للجناح مع توخي الحذر وعدم ملامسة ابر الشوكة للريش والأوعية الدموية والعضلات والعظام ويفضل أن يتم الوخز فى منتصف غشاء الجناح.

بعد ٧-١٠ ايام من التحصين يتم اختيار رد فعل التحصين على الطيور بالنظر وبالبحث عن النقطة الحمراء فى موضع التحصين.

الادوية التى تستعمل في مجال تربية الحمام

١-مجموعة الامينوبنسلين :

اموكسي سيلينAmoxycillne :

الاموكسي سيلين من مجموعة امينو بنسلين التي تتميز بتأثيرها العلاجي الواسع المدى والذي يغطي الميكروبات الايجابية والسلبية لصبغة الجرام ولها تأثير مميز على ميكروبات السالمونيلا والهيموفيلس وكذلك على البكتيريا ذات الحساسية للبنسلين مثل ميكروبات ستافيلوكوكس ومجموعات الكلوستريديا ومعظم الميكروبات التي تصاحب العدوى الفيروسية والفطرية والاموكسي سيلين من أسرع المضادات الحيوية امتصاصا من الأمعاء ولذلك فان معدله يرتفع بسرعة في الأنسجة الحيوية وسيرم الدم بعد فتره وجيزة من تقديم محلول الدواء..ولذلك فان جرعته العلاجية أقل انخفاضا من الأمبسلين كما يتميز بسرعة إفرازه عن طريق الكلى ...وهو يستعمل أساسا عن طريق مياه الشرب لأن الاموكسي سيلين غير ثابت في العلائق.

الجرعة: ٢٥ – ٥٠ مجم لكل طائر يوميا لمدة ١٠ الى ١٤ يوم فى مياه الشرب.

٢- مجموعة ماكرولويد: Mecroloide

وهي تؤثر أساسا على الجهاز التنفسي وهي موقفة لتكاثر البكتيريا ، ومنها ارثرومايسين – اوليواندومايسين - سبيرامايسين – تايلوزين ، وفيما يلي تقديم لأهم أفراد المجموعة:

ارثرومايسين: Erythromycin

ويستعمل في الوقاية والعلاج للأمراض التنفسية مثل الكوريزا والتهاب الحنجرة والقصبة الهوائية وعدوى الأكياس الهوائية وله تأثير شديد على ميكروب المايكوبلازما وعلى العدوى الثانوية المصاحبة للأمراض التنفسية المزمنة CRGوله تأثير شامل على باقي الأجهزة الحيوية بالجسم بخلاف الجهاز التنفسي ولذلك يستعمل كذلك في حالات الإصابة بالأمراض التي تصيب الجهاز الهضمي البولي والتناسلي.

الجرعة : ٥٠ مجم لكل طائر تقسم مرتين لمدة ٧ ايام

تايلوزين: Tylosin

التايلوزين يمتص سريعاً من الأمعاء ، وله تخصص وقائي وعلاجي للمايكوبلازما) مضاد مايكوبلازما) علاوة على تأثيره على الكلايميديا والركتسيا وعدوى الميكروبات السبحية ، ولا يتعارض استعماله مع استعمال مضادات الكوكسيديا من مجموعة الأيونوفور مثل التيامولين وهو من مجموعة المضادات الموقفة لنمو المايكروبات وهو لا يتوافق مع مجموعة الأمينوجلوكوسيد ولذلك يوصى بعد استعمال النيومايسين والجنتامايسين عند استعمال التايلوزين ، وهو يستعمل في الدواجن للعلاج والوقاية من المايكوبلازما المسببة للمرض التنفسي المزمن CRD ومرض التهابات الجيوب الأنفية المعدي Infectious sinusitis ومرض التهاب الأغشية الزلالية للمفاصل في الرومي والدجاج.Infectious Synovitis .

الجرعة:٥٠ مجم لكل طائر تقسم مرتين لمدة ٧ ايام.

٣- مجموعة لنكوساميد: Lincosamides

ومنها لنكومايسين – كليندامسين وفي ما يلي تقديم لصنف لنكومايسين:

اللينكومايسين: Lincomycin

وهو موقف لنمو البكتيريا وهو يؤثر أساسا على الميكروبات الإيجابية لصبغة الجرام مثل الميكروب السبحي والعنقودي ، كما أن له تأثير على الميكوبلازما ، ويستعمل مع مستحضر سبكتينومايسين والارثرومايسين لمضاعفة التأثير على المايكوبلازما كما أن له تأثير على الميكروبات اللاهوائية المسببة للالتهاب المعوي التقرحي.

الجرعة: ٥٠ مجم لكل طائر تقسم مرتين لمدة ٧ ايام.

٤- مجموعة التتراسيكلين: Tetracyclines

وهي موقفة لتكاثر البكتيريا ولها تأثير واسع المدى ومنها اوكسي تتراسيكلين – كلورتتراسيكلين – دوكسي سيكلين ، وفيما يلي تقديم لهذه المجموعة:

اوكسي تتراسيكلين: Oxytetracycline

الأوكسي تتراسكلين من مجموعة التتراسيكلين وهو مضاد واسع المدى موقف لتكاثر البكتيريا يؤثر على الميكروبات، الإيجابية والسلبية لصبغة الجرام علاوة على تأثيره على الميكوبلازما , ولذلك فهو شامل التأثير حيث يستعمل في علاج الأمراض التنفسية والمعوية والعضوية مثل عدوى ميكروب القولون والسالمونيلا والكوليرا والكوريزا والمرض التنفسي المزمن والكلستريديا ، كما أنه يستعمل في علاج ووقاية الكتاكيت الفاقسة من عدوى السره ويقلل من أثر الميكروبات الانتهازية التي تزداد ضراوتها إذا تعرضت الطيور للبرد أو إجهاد النقل والتحصين ، والأوكسي تتراسيكلين يذوب جيداً في الماء ولكن امتصاصه من الأمعاء يكون بنسبة ٥٠% فقط نتيجة لتأثره بالأملاح المتواجدة في العليقة وأهمها الكالسيوم والحديد والمغنيسيوم والألمنيوم والصوديوم وهي الأملاح ذات الشق الأيوني ,

ولذلك تقوم بعض الشركات المنتجة بإضافة بعض الأحماض للإقلال من تأثير هذه الأملاح ولزيادة الامتصاص من الأمعاء.

الجرعة : ٤٠مجم لكل طائر لمدة ٧ ايام فى مياه الشرب.

كلورتتراسيكلين: Chlortetracycline

مضاد حيوي موقف لنمو البكتيريا واسع المدى يؤثر على الميكروبات الإيجابية والسلبية لصبغة الجرام ، وهو شامل التأثير ولكن تأثيره الأساسي على الميكروبات المعوية ولذلك فأن له تأثير مميز على مرض الكوليرا والسالمونيلا والكليستريديا وميكروب القولون ، كما أنه يستخدم في علاج الحالات المجهدة للطائر مثل البرد والنقل والتحصين التي تزيد من ضراوة الميكروبات الانتهازية ، وهو مثل الأوكسي تتراسيكلين يتأثر امتصاصه من الأمعاء بالأملاح المتواجدة في العليقة ، ولكن نظرا لأن الكلورتتراسيكلين يستعمل في علاج الأمراض المعوية أساسا فإنه لا يتأثر بظاهرة عدم الامتصاص من الأمعاء لأن تأثيره يكون مباشرا على الميكروبات المعوية.

الجرعة: ٣٠ الى ٥٠ مجم لكل طائر تقسم مرتين لمدة ٧ ايام.

دوكسي سيكلين: Doxycycline

وهذا المضاد من مجموعة التتراسيكلين ولكنه يعتبر أعلاها كفاءة ، لأنه يمتص بسهولة من الأمعاء ولا يتأثر بأملاح العليقة مثل باقي مجموعة التتراسيكلين ولذلك فأن تأثيره مضاعف ، ويصل إلى أعلى مستوى له في سيرم الدم (المصل) بعد فترة وجيزة من تناول العقار ، ويبقى مدة طويلة في أنسجة الجسم لأن فترة لأن إفرازه بطيء من الدم عن طريق الكلى , والدوكسي سيكلين له ميل كبير للتأثير على أنسجة الرئة والجهاز التنفسي ، ولذلك فأنه من أكثر المضادات الحيوية استعمالا لعلاج الأمراض التنفسية وخصوصا الميكوبلازما والمرض التنفسي المزمن CRD وله تأثير واسع على البكتيريا الإيجابية والسلبية لصبغة الجرام مثل ميكروب السالمونيلا والباستوريلا وميكروب القولون وباقي الميكروبات المعوية وكذلك الميكروب العنقودي و السبحي وعض أنواع الكلوستريديا وعدوى البروتوزوا , وله تأثير كبير على ميكروبات البروسيلا والشيجللا واليارسينيا واكتينوميسيس.

الجرعة : ٥٠ مجم لكل طائر مرة واحدة باليوم.

٥-**مجموعة الكلورام فينكول:**

ومنها الكلورام فنيكول والثيامفينكول وفيما يلي تقديم لصنف الكلورام فينكول.

الكلورامفينكول: Chloramphenicol

وهو موقف للنمو البكتيري ويمتص بسرعة من الأمعاء ليصل إلى أعلى مستوى له في الدم بعد ساعتين ولذلك فهو يستعمل في الحالات التي تتطلب علاجا سريعا.. ويؤخذ في الاعتبار أن الكلورم فينكول يؤثر على كريات الدم الحمراء وعلى نخاع العظام ويؤدي إلى حالة أنيميا ولذلك أوقف استعماله في كثير من البلدان.

الجرعة : ٣٠ الى ٥٠جم لكل طائر يوميا.

٦-**مجموعة السلفوناميد: Sulphonamides**

السلفا ميثاكثاسول + تراى ميثوبريم :

وهي موقفة لنمو البكتيريا وتؤثر على الميكروبات الإيجابية و السلبية لصبغة الجرام وخصوصا ميكروب الباستوريلا كما أنها تعالج الكوكسيديا.

وتعطى السلفاديميدين) سلفا ميزاثين) عن طريق مياه الشرب

الجرعة : ٣٠ مجم لكل طائر مرة واحدة يوميا لمدة ٧ ايام

٧-**مجموعة: Imidazothiazole**

وأهم أفراده الليفاميزول , Levamisole الذي يؤثر على الديدان الأسطوانية في جميع أطوارها سواء اليرقات أو الطور البالغ وهو يستعمل في الدواجن مثلما يستعمل للحيوانات الحقلية وقد وجد أن له فاعلية في تقوية المناعة حتى أنه يستعمل لهذا الغرض ، والجرعة فى الحمام هو ٣٥٠ مجم لكل لتر مياه لمدة ٣ ايام.

٨-**البيرازين:Piperazines**

يستعمل البيرازين كطارد للديدان الأسطوانية في الحيوانات والدواجن لأنه يتمتع بأمان كامل عند الأستعمال وهو يؤثر على الطور البالغ فقط حيث يعمل على شلها وتعمل الأمعاء على طردها مع المخلفات ، ونظرا لعدم تأثيرها على اليرقات أو الديدان الغير بالغة فإنه يلزم تكرار العلاج بعد ٤-٨ أسابيع حتى يتم بلوغ الأطوار الصغيرة فيتم التخلص منها بالجرعة التالية من البيرايزين والجرعة.

٧٥ مجم لكل لتر مياه لمدة يومان.

٩-**بودرة البرمثرين :**

- للقضاء على الذباب والحلم والفاش والقمل

١٠-**فلاجيل :**

– يستخدم لعلاج الترايكومانس
الجرعة : ٥٠ الى ١٠٠ مجم لكل طائر فى اليوم لمدة ٤ ايام
١١–**امبرول :**
لمالجة الكوكسيديا فى الحمام والجرعة هى ١جرام لكل لتر مياه لمدة ٣ ايام.
التداخلات الدوائية Drug interactions:
تعريف التداخل الدوائي interaction drug :
يعرف التداخل الدوائي بأنه التفاعل الحاصل بين دوائين أو أكثر عند مزجهما مع بعضهما فقد ينجم عن هذا التفاعل فقدان في الفاعلية أو زيادة في السمية أ و ظهور آثاراً جانبية أو قد يتكون مركب أشد فاعلية مما لو كان كل مركب على حدة .
أشكال التداخل الدوائي :
للتداخل الدوائي شكلين هما :
١– تداخل الحركية الدوائية pharmacokintic interaction .
٢– تداخل المؤثرات الدوائية interaction pharmacodynamic .
تداخل الحركية الدوائية pharmacokintic interaction :
تعريفه: يحصل هذا النوع من التداخل عندما يغير دواء ما صفات الامتصاص أو التوزع أو الانتشار أو الاستقلاب أو الاطراح لدواء آخر ويعبر عنها بالرباعية (ADME) وهي اختصاراً لكل من الكلمات الآتية :
١–A Absorption الامتصاص.
٢–Distribution D التوزع.
٣–Metabolization الاستقلاب.
٤–E Excretion الاطراح.
ويخضع هذا الأمر لاعتبارات كثيرة كالوضع الصحي أو العمر أو طريقة إعطاء الدواء فعلى سبيل المثال نجد أن التداخلات الدوائية التي تحدث عند إعطاء الأدوية حقناً/injection/سواءً أكان ذلك تحت الجلد/ subcutaneous/أم في العضل/intramuscular/أم في الوريد/intravenous/ تكون نادرة بينما التداخلات الأساسية والهامة تكون عندما تعطى الأدوية عبر الفم (oral).
أشكاله : له أربعة أشكال رئيسية وهي :
١– تداخل الامتصاص.
٢– تداخل الاستقلاب أو التحول الحيوي.
٣– تداخل الانزياح أو الروابط البروتينية .
٤– تداخل الاطراح.
أولاً : تداخل الامتصاص : Absorpation interaction
وهو يتجلى في أربعة مظاهر :
–تغيير درجة الحموضة المعدية المعوية effects of changes in gastrointestinal PH .
–تغيير الحركة المعدية المعوية .changes in gastrointestinal tract motility.
–تغيير الادمصاص والاستحلاب وباقي الآليات المركبة الأخرى adsorption chelation and other .complexing mechanisms
–سوء الامتصاص الناجم عن الأدوية by drugs malabsorption caused.
وهنا نجد أن إعطاء بعض الأدوية التي تسبب زيادة الحركة المعدية المعوية كالمسهلات مثلاً يؤثر على امتصاص أدوية أخرى حيث ينجم عن ذلك خفض تركيزها في بلازما الدم مما ينجم عنه فشل المعالجة بينما الأدوية التي تقلل من الحركة المعدية المعوية كالمقبضات أو الأدوية الممسكة تزيد من امتصاص الأدوية بشكل كبير مما ينجم عنه زيادة مفرطة في تركيز الدواء في بلازما الدم وهذا قد يقود إلى حالات من التسمم الدوائي كذلك فإن بعض الأدوية تمنع امتصاص أدوية أخرى فمثلاً مركبات النيتروفيوران والتتراسكلينات والانروفلوكساسين بوجود الشوارد المعدنية كأملاح الكالسيوم والحديد والزنك يتعطل امتصاصها حيث تتحد معها مكونة مركبات معقدة غير قابلة للامتصاص كذلك فإن النيومايسين يمنع امتصاص البنسلين وكذلك مركبات السلفا ينخفض امتصاصها بوجود مضادات الحموضة والأمثلة على ذلك كثيرة .

ثانياً : تداخل الاستقلاب : drug metabolism interaction
إن تلك التبدلات أو التحولات التي تطرأ على الأدوية بعد امتصاصها تعرف بالاستقلاب ويذهب ناتج هذا الاستقلاب في اتجاهات مختلفة فبعضها يذهب إلى البلازما وبعضها إلى الكلى وبعضها إلى الجلد وبعضها يعود

ثانية إلى الأمعاء وأغلب تلك التبدلات تتم عبر الأنزيمات ولذلك فإن تداخل الاستقلاب يتجلى بالتغيرات التي تطرأ على تلك الأنزيمات من جهة وتغير جريان الدم عبر الكبد بعد الامتصاص من جهة أخرى ولذلك يمكن القول أن تداخل الاستقلاب يتمثل بـ :

***- تحريض أنزيمات التمثيل الدوائي .**

***- تثبيط أنزيمات التمثيل الدوائي.**

***- تغيير جريان الدم عبر الكبد بعد الامتصاص من الأمعاء .**

وهذا الأمر أكثر ما يشاهد في مجال الطب البشري والأمثلة على ذلك كثيرة وهنا نذكر من الأدوية التي تحدث إفراز أنزيمي (inducing).

ما يلي : / الريفامبسين ، الباربتيورات،الفينيتوئين،البرايميدون،الفينازون، /.

كذلك من الأمثلة على التثبيط الأنزيمي (inhibition) الكلورامفينكول يثبط استقلاب الفينوتوئين (مضاد صرع) حيث يرتفع مستوى الأخير في بلازما الدم إلى الحد السمي .

ثالثاً : تداخل الانزياح : drug displacement interaction (protein binding)

المقصود به : قيام دواء بمزاحمة دواء آخر على مكان ارتباطه في بروتين البلازما. فمن المعلوم أنه بعد الامتصاص تتوزع الأدوية بسرعة في الجسم كله عبر جهاز الدوران حيث نجد أن بعض الأدوية تنحل كلياً في البلازما وبعضها يرتبط مع بروتين البلازما لذا فإنه من المعلوم أن الكفاءة العلاجية مرتبطة بنسبة الأدوية الحرة الموجودة في البلازما ومن الأمثلة على الأدوية ذات الارتباط العالي ببروتين البلازما حمض الناليديكسين و السلفانوميدات لذلك فإن كفاءتها العلاجية تكون منخفضة .

رابعاً : تداخل الإطراح: (Excretion)

بما أن معظم الأدوية تطرح إما عبر الصفراء أو عبر البول لذلك تكون تداخلات الإطراح على الشكل الآتي :

تغير درجة حموضة البول changes in urinary pH ، ومن الأمثلة على ذلك الجوانيدين و الساليسيلات

تغير الإطراح الأنيبيبي الكلوي الفعال active kidney tubule excretion changes in ، مثال ذلك البروبنسيد يخفض إطراح البنسلين.

تغير جريان الدم الكلوي .changes in kidney blood flow.

إطراح الصفراء والنقل الكبدي المعوي Biliary excretion and the entero hepatic shunt .

ويهمنا هنا موضوع النقل الكبدي المعوي عبر الصفراء ، ومن الأمثلة على ذلك التتراسكلينات و البنسلينات حيث أنها تطرح عبر الصفراء إلى الأمعاء حيث تستقلب بواسطة الفلورا ويعاد امتصاصها بشكل فعال إلا أن ذلك يتأثر بوجود مضادات حيوية أخرى قد تثبط عمل هذه الفلورا .

تداخل المؤثرات الدوائية interaction Pharmacodynamic :

تعريفه : ويقصد به تغيير فعل دواء ما من خلال تواجد دواء آخر معه في موقع التأثير ذاته أي أن هذا الأمر يحدث في مواقع الفعل الدوائي ويكون التداخل إما مباشرا" حيث تتسابق بعض الأدوية أحيانا إلى نفس المستقبلات وإما أن يكون غير مباشر وهذا يتعلق بالتداخلات المرتبطة بالآليات الفسيولوجية وهذا التداخل يسهل الحديث عنه وتصنيفه بشكل اكبر من تداخل الحركيات .

أشكاله : لهذا النوع من التداخل أربعة أشكال وهي :

١. تداخل الإضافة والتآزر وسمية المركبات toxicity Additive or Synergistic and combined.
٢. تداخل التضاد أو المعارضة Antagonism Or Opposing Interaction.
٣. التداخل تبعاً لتغيرات آليات النقل الدوائي Transport Interaction Due To Changes In Drug.
٤. التداخل تبعاً للاضطرابات في السوائل والتوازن الشاردي n Fluid Due To Disturbances Interaction . And Electrolyte Balance

وسوف نقوم بتعريف ما يهمنا من هذه المصطلحات فيما يلي :

الإضافة: تعرف بأنها إعطاء دوائين مع بعضهما ولهما نفس التأثير وهذا الأمر قد يفيد في منع تشكيل عترات مقاومة للأدوية، ومثال ذلك مشاركة المضادات الحيوية الموقفة لنمو الجراثيم مع بعضها (لينكومايسين + سبكتينومايسين).

التآزر: يعرف بأنه إعطاء دوائين أو أكثر يكون لهما فعل أكبر مما لو كان كل منهما على حدة ، مثال ذلك (السلفا + ترايمثوبريم)، وكذلك(البنسلينات + الآمينوجلوكوزيدات).....

التضاد أو المعارضة : يحصل هذا الأمر عندما يعطى دوائين مع بعضهما ولهما تأثيرين متعاكسين، مثال ذلك إستخدام مضادات التجلط مع فيتامين K ، كذلك(البنسلينات + التتراسكلينات)......

وعلى العموم هنالك قاعدة عامة تنظم المشاركات الدوائية يمكن أخذها بعين الاعتبار عند اللجوء إلى خلط الأدوية مع بعضها وهي كما يلي :

/ موقف + موقف = إضافة/
/ قاتل + قاتل = تآزر /
/ قاتل + موقف = تضاد/
وقبل أن ندخل في الأمثلة العملية للتداخلات الدوائية لا بد من تصنيف الزمر الدوائية وفقاً للتصنيفات المختلفة التي تنظمها .

تقسيم المضادات الجرثومية Bacterial Division Anti :

أولاً : حسب آلية عملها Mode Of Action :

• مضادات تؤثر على الحمض النووي للخلية الجرثومية :وتكون بشكلين إما مباشراً مثل حمض النالديكسين أو غير مباشر مثل السلفاميدات.
• مضادات تؤثر على بروتين الخلية:(أمينو جلوسيدات . تتراسكلينات . ماكروليد . لينكومايسين . كلورامفينيكول).
• مضادات تؤثر على الجدار الخلوي:(بنسلينات . سيفالوسبورينات . باستراسين).
• مضادات تؤثر على الغشاء الخلوي:(الببتيدات).

ثانياً : حسب طيفها Spectrum :

• **واسعة الطيف** : وهي تؤثر على الجراثيم السالبة و الموجبة الغرام (أنروفلوكساسين . تتراسكلينات . أمبسللين أموكسيسللين . كلورامفينكول . السلفاميدات .....) .
• **ضيقة الطيف** : وهي نوعين ، الأول : يؤثر على الجراثيم موجبة الغرام مثل البنسلين .
الثاني : يؤثر على الجراثيم سلبية الغرام مثل الكولستين . ستربتومايسين .

ثالثاً : حسب فعلها Action :

• **موقفة لنمو الجراثيم:** bacteriostatic (سلفاميدات . تتراسيكلينات . كلورامفينكول . ماكروليد . نوفوبيوسين . تيامولين . سبكتينومايسين.....).
• **قاتلة لنمو الجراثيم** : bacteriocidal(بنسلينات ، نتروفيوران، امينوجلوكوزيدات ، كينولين ، ترايميثوبريم مع السلفا، كوليستين ، باسيتراسين ، سيفالوسبورينات .....).
وهذا النوع من التقسيم مهم في تحديد نوع المضاد الحيوي الذي سيتم إستخدامه في العلاج تبعاً للحالة المناعية للطيور ففي الحالة المناعية القوية تستخدم الموقفات أما القاتلات فتستخدم في الحالة المناعية الضعيفة .

رابعاً : حسب درجة امتصاصها :

١. **ضعيفة الإمتصاص:** تفيد في الإصابات المعوية مثلاً(نيومايسين . ستربتومايسين . كولستين . أبرامايسين).
٢. **متوسطة الإمتصاص:** تفيد في الإصابات المعوية والجهازية مثلاً (سلفاميدات .....).
٣. **قوية الإمتصاص:** تفيد في الإصابات الجهازية مثلاً (الكينولينات . أريثرومايسين ....).

خامساً : حسب أصلها :

• **مضاد بكتيري antibacterial** : وهي مركبات كيميائية من أصل صناعي مثل السلفاميدات ، الكينولين ، نتروفيوران ، ترايمثبريم .
• **مضاد حيوي antibiotic** : وهي مركبات كيماوية من أصل طبيعي مثل البنسلينات ، الأمينوجلوكوسيدات ،ماكروليد ،تتراسيكلينات ، لينكومايسين ، كلورامفينكول، سبكتينومايسين، الببتيدات....

سادساً: حسب سرعة الإمتصاص:

• **السلفاميدات** : وتقسم حسب سرعة إمتصاصها و إطراحها إلى :
آ . سريعة الإمتصاص سريعة الإطراح (سلفاديازين . سلفاديميدين . سلفاميرازين) .
ب . سريعة الإمتصاص بطيئة الإطراح (سلفادايميثوكسين) .
ج . بطيئة الإمتصاص (سلفاكينوكسالين) .
• **الكينولينات : وتضم جيلين وهمـا :**
آ . الجيل الأول : ويضم (نالديكسيك أسيد . أوكسالينك أسيد . فلوموكوين).
ويضاف لها(سينوكساسين . بايبيميديك أسيد _ بايروميديك أسيد) وهذه الأخيرة لا تستخدم بيطرياً على الرغم من أن المجموعة الأخيرة أسرع إمتصاصاً من الأولى.
ب . الجيل الثاني : ويضم (دانوفلوكساسين . نورفلوكساسين . أنروفلوكساسين . سيبروفلوكساسين).
• النيتروفيوران : وتضم (فيورالتدون . فيورازوليدون . نتروفيورازون) .
• الأمينوجلوكوسيدات : وتضم (ستربتومايسين . نيومايسين . جنتامايسين . فارماستين . توبرامايسين . كنامايسين . أميكاسين . أبرامايسين . بارومومايسين/أمينوسايدين/) .
• الأمينوسيكليتول : وتضم (سبكتينومايسين) ، وغالباً ما تتم مشاركته مع اللينكومايسين لزيادة الفاعلية .

• الماكروليد : وتضم (أرثرومايسين . سبيرامايسين . تايلوزين . أوليندومايسين . لينكومايسين . كليندامايسين . جوزامايسين).
• التتراسكلينات : وتضم (أوكسيتتراسكلين . كلورتتراسكلين . تتراسكلين . دوكسي سايكلين . ميتاسايكلين . مينوسايكلين . داي مثيل كلورتتراسكلين) .
• البنسلينات : وتضم (البنسلين . كلوكساسلين . أمبسلين . أموكسيسلين . أميندوسلين . تيموسلين) ، ويمتاز الكلوكساسلين من هذه المجموعة بكونه مقاوماً لأنزيم البنسليناز .
• السيفالوسبورينات : وتضم ثلاثة أجيال : الأول نذكر منها(سيفاليكسين . سيفالوثين . سيفاستريل . ....) الثاني نذكر منها(سيفروكسيم . سيفوكستين . سيفاكلور . ...) الثالث نذكر منها(سيفوبيرازون . سيفوتاكسيم . سيفامايسين .....).
• الببتيدات : وتضم (الكولستين . بوليمكسين ب).
• مضادات غير مصنفة : وتضم (كلورامفينيكول . ثيامفينيكول_ فلورفينيكول . تيامولين . باستراسين) .

__الزمر الكيميائية لمضادات الكوكسيديا :__

• **الايونوفورز Ionophores : وهي تضم**
/موننسن (ايلانكوبان)، ناراسين(مونتيبان)،لاسالوسيد(افاتيك)،ماديورامايسين(سايغرو)،سالينومايسين(ساليكو)/
• **الاستوبنزين نتريل Acetobenzenenitriles : وهي تضم**
/ ديكلازوريل (كليناكوكس)،كلازوريل/
• **الجوانيدين guanidine's : وتضم**
/الروبندين "سايكوستات /
• **داينتروبنزاميد Dinitrobenzamides : وهي تضم**
/الزاولين "DOT" "/
• **البيرايدين Pyridines : وتضم**
/كلوبيدول/
• **كوينازولين qui nazolines : وتضم**
/هالوفيجاينون "ستينيرول" /
• **كاربانيلد Carbanilides : وتضم**
/نيكاربازين/
• **كوينولون quinolones : وتضم**
/ديكوكوينات ،مثيل بنز وكوات /
• **بنزيل بورين Benzyl purines : وتضم**
/آربينوسايد /
• **تريازينون المتناظرة Symmetrical triazinones : وتضم**
/تولترازوريل "بايكوكس" /
• **سلفاميدات Sulfonamides : وتضم**
/كينوكزالين ،ديازين ،ديميدين ،٠٠٠٠٠/
• **مضادات الفيتامينات /الثيامين،الفولك،البنزوئيك/ :**
١. مضادات الثيامين Thiamin antagonists : وتضم /الامبروليوم /.
٢. مضادات حمض البنزوئيك : وتضم /الايثوبابيت ،البيريمثامين ،/.
٣. مضادات حمض الفولك : وتضم /ديافيريدين ، السلفاميدات /.
• مجموعة النيتروفيوران ٠
• مجموعة التتراسكلينات /الاوكسيتتراسكلين / .

ومن المشاركات المعروفة لمضادات الكوكسيديا نجد /امبرول بلص :١٢٥غم امبروليوم+ ٨ غم ايثوبابيت/ ، / ماكسيبان : نيكاربازين +ناراسين /

__جداول التداخلات الدوائية:__

المادة الدوائية الأدوية المتداخلة معها وجه التداخل.
الكينولينات النيتروفيوران تضاد.
ترايميثوبريم+سلفا مع فلوموكوين تضاد.

أملاح المعادن الثقيلة "حديد،زنك،كالسيوم" مع آنروفلوكساسين تضاد" تقلل إمتصاص الآنروفلوكساسين بينما لا تؤثر على السيبروفلوكساسين"
مشتقات الزانتين(ثيوفلين) تضاد/ترفع مدة بقاءالثيوفلين بالدم مما يزيد خطورة سميته/
السايكلوسبورين تضاد/فشل كلوي/
البروبنسيد تضاد/يرفع نسبته بالدم ٥٠% ويقلل اطراحه٥٠%مما يرفع من سميته /
الكومارين تضاد/زيادة فترة البروثرومبين نتيجة تغيير الكينولين مكان ارتباطه مع ألبومين الدم/
الكافئين تضاد/زيادة فترة سحب الكافئين/
الستيروئيدات تضاد/رفع نشاط الجهاز العصبي مما يؤدي إلى ذبحة صدرية/
الأمينوجلوجوكسيدات إضافة
تتراسيكلين مع حمض الأوكسالين تضاد
#النيتروفيوران: فيورازوليدون . فورالتادون نيتروفيوران فلومكوين تضاد "تسمم شديد"
حمض النالديكسين تضاد
كيتاسامايسين تضاد
آمفوتريسين ب تضاد
الزاولين " DOT " تضاد " تسمم شديد "
برومكسين تضاد
السالينومايسين تضاد
الأمبروليوم " تسمم في الدجاج اللاحم "
الماكروليد تآزر
مضادات الحموضة تضاد تقلل إمتصاصها
استخدامه في البط تسمم شديد
استخدامه لأكثر من خمسة أيام تأخير بالنمو مع التهاب بالأعصاب
كلوريد الأمونيوم تضاد
ستربتومايسين تضاد
#التتراسيكلينات:
البنسلينات تضاد " تخفف من إمتصاص البنسلينات "
خلائط الكاؤلين تضاد " تخفف من إمتصاص الأدوية المتداخلة معها "
تتراسيكلين لفترات طويلة قتل الفلورا + نقص فيتامين ب + ك
زيادة الكالسيوم بالعلف أو الماء تضاد " يثبط امتصاصها "
مجموعة " ب " المركب تضاد
كلورامفينيكول، آرثرومايسين، تايلوزين، ستربتومايسين، سلفاديازين سلفاكينوكسالين تضاد أملاح المعادن الثقيلة، بيكربونات الصوديوم تضاد " تخفف إمتصاص الأدوية المتداخلة معها حيث ترسبها "
#السلفانوميدات:
سلفاديازين . سلفاديميدين . سلفاميرازين . سلفادايميثوكسين . سلفاكينوكسالين حمض الفوليك والثيامين والمثيونين وحمض البارأأمينوبنزويك وباقي الفيتامينات تضاد " تقلل فاعلية السلفات وتختزلها "
سلفات الحديد ، نتروفيوران تضاد " عدم تحمل وقد يحدث تسمم شديد "
المدرات البولية " الميثينامين . كلوريد الأمونيوم " تضاد " تشكل رواسب بلورية غير ذائبة في الأنابيب الكلوية نتيجة إتحادها مع الفورم ألدهيد المتحرر من المدرات البولية "
جوزامايسين تآزر " لعلاج حالات المايكوبلازما المعقدة "
ترايميثوبريم تآزر "زيادة فاعلية في السيطرة على العصيات القولونية"
ديافريدين ، أمبروليوم تآزر " زيادة فاعلية وتخفيف سمية "
الأيونوفورز تضاد "عدم تحمل"
تايلوزين،أريثرومايسين،كانامايسين ،تتراسيكلين،بنسلين ج تضاد
كلورامفينيكول تضاد"سوء إمتصاص مع ضرركبدي"
مضادات الحموضة تضاد " تخفف إمتصاص السلفا "
#الببتيدات:
كوليستين . بوليمكسين ب النيتروفيوران،التتراسيكلين ،كلورتتراسكلين تضاد
السيفالوثين تضاد "يزيد التسمم الكلوي"

باقي الزمر الدوائية تآزر
أملاح الكالسيوم والمغنيزيوم و المنغنيز والحديد والكوبالت
تضاد
/تتحد معه وتؤثر على فاعليته/
#البنسلينات:
بنيسلين . كلوكساسيلين . امبيسلين . اموكسيسلين . اميندوسلين . تيموسيلين التتراسيكلينات ، الماكروليد ، كلورامفينيكول ، السلفاميدات تضاد " تبطل مفعول البنسلينات وتكون مركبات سامة أحياناً "
الفيتامينات و المعادن تضاد " يتحد معها "
المعالجة به أكثر من خمس أيام يؤثر على توازن الفلورا
زيادة الكالسيوم بالعلف أو الماء تضاد " يثبط امتصاص الأمبسللين "
الأمينوجلوكوزيدات تآزر
#الماكروليد:
اريثرومايسين . سبيرومايسين . تايلوزين . اوليندومايسين . لينكومايسين . كليندامايسين . جوزامايسين
النيتروفيوران تآزر للسيطرة على المايكوبلازما المعقدة
السلفا مع الترايميثوبريم تآزر للسيطرة على المايكوبلازما المعقدة
السلفاميدات تضاد مع التايلوزين
التتراسكلينات تضاد مع الأريثرومايسين
امينوجلوكوزيدات تضاد
الكولستين تآزر
البنسلينات تضاد
كلورامفينيكول تضاد
#السلفا +ترايميثوبريم الماكروليد تآزر
فلوموكوين تضاد
حمض الأوكزالين تضاد
#الأمينوجلوكوزيدات: ستربتومايسين . نيومايسين . جنتامايسين . فارماستين . توبرامايسين . كنامايسين . أميكاسين . أبرامايسين بارومومايسين/أمينوسايدين/
الماكروليد تضاد
سيفالوثين تضاد " مع الجنتامايسين يزيد فرصة التسمم الكلوي"
كلورامفينيكول ، النتروفيوران تآزر " معوية جهازية "
أوكسيتتراسيكلين تآزر "معوية جهازية"
سبكتينومايسين تضاد
#الكلورمفينكول تيامولين تضاد
لينكومايسين تضاد
تتراسيكلينات تضاد
كوليستين تضاد
سلفا ميثوأوكسي بيرادزين تضاد " ضرر كبدي + سوء إمتصاص "
أمينوجلوجوزيدات تآزر
تيامولين كلورامفينكول تضاد " عدم تحمل "
الأيونوفورز تضاد " إنخفاض شديد في معدل النمو نتيجة زيادة تركيز الأيونوفورز في الكبد الى درجة السمية "
ميثينامين بيكربونات الصوديوم تضاد " تمنع تحرر الفورم ألدهيد من الميثينامين مما يؤدي الى رفع درجة حموضة الجهاز البولي وبالتالي فرصة ترسب المواد في الكلى "
ببرازين لوحده في الدجاج البياض إذا أعطي لمرة ثانية قبل مضي أربع أسابيع على الجرعة الأولى فإنه يجعل صفار البيض زيتوني اللون أو قد يصبح بنياً
أمبروليوم لوحده لفترات طويلة يحدث نقص في فيتامين ب
ايونوفورز كلورامفينيكول،أريثرومايسين،
سلفاميدات،تيامولين /تضاد/
ترفع تركيزهاإلى الحد السمي في الكبد
بانكور في الحمام تسمم شديد

رو بندين في البط تسمم واضطراب في تشكيل المنويات
هالوفيجاينون في البط و الأوز والفزان تسمم
باسيتراسين بولي إيتيلين جليكول تضاد
سالينومايسين لوحده في البط تسمم

العوامل المؤثرة على استخدام المضادات الحيوية حقلياً:

Factors Influencing Clinical Use of Anti Biotics

إذا كنا نريد أن نحصل على الفائدة المرجوة الكاملة من امتصاص واستقلاب ودوران المضادات الحيوية عبر الجسم إضافة إلى الاستخدام السليم لها فلا بد أن نأخذ بعين الاعتبار عدداً من النقاط الهامة :

١. **الإلمام بالمشاركات الدوائية** وآلية التداخلات التي تتم في الجسم.

• مستويات تراكيز الأدوية في الدم والأنسجة وهذا مرتبط بالجرعة التي استخدم بها العلاج وطريقة الإعطاء والمدة التي استمر بها .

٢. **التفاعل مع الدم وسوائل الجسم والأنسجة المختلفة** حيث أن بعض المضادات الحيوية كالبنسلينات ، لا تنقص قوتها عند احتكاكها مع الدم أو المصل أو القيح أو السائل النخاعي الشوكي ......الخ بينما تتأثر مضادات أخرى بوجود هذه المذكورة سابقاً كالسلفاميدات و الستربتومايسين ، كما أن امتصاص بعض المضادات الحيوية من الأمعاء ربما يثبط بوجود مواد كيميائية في محتويات الأمعاء وعليه فإن المستويات العالية من الكالسيوم في المواد الغذائية المقدمة كالحليب مثلاً ستخفض امتصاص التتراسيكلينات عندما تعطى عبر الفم .

٣. **الحواجز الفيزيولوجية للجسم** : هنالك بعض الحواجز تمر عبرها المضادات الحيوية بسهولة بينما هنالك حواجز أخرى تمر عبرها بصعوبه وأهم الحواجز :

• الحاجز الدموي الدماغي : بعض المضادات الحيوية مثل البنسلينات و الستربتومايسين لا تعبر هذا الحاجز حيث يتم إبعاد البنسلينات عن هذا الحاجز بآلية مشابهة تماماً لتلك التي تطرح بها عبر الكلى فعندما تلتهب السحايا فإن آلية الإبعاد تتعطل وهكذا تستطيع البنسلينات أن تدخل السائل الدماغي الشوكي على الرغم من أن مستوى الجرعة العلاجية قد تكون غير محققه ولذلك فإن الحقن داخل الغمد "Intrathecal " يجب أن يعطى كحد أدنى كمعالجة أولية .

مضادات حيوية أخرى مثل الأوكسيتتراسيكلين ستحقق بشكل طبيعي تركيز علاجي في السائل الدماغي الشوكي عندما تلتهب السحايا ، مجموعة أخرى من الأدوية البارز منها الكلورامفينيكول تخترق الحاجز الدموي الدماغي بسهولة وتحقق التركيز في السائل الدماغي الشوكي لغاية ٥٠% من مستوى الـدم .

• **الحاجز المشيمي** : لا يقاوم مرور المضادات الحيوية ضمن الوضع الطبيعي .

• **الحاجز المعوي** : عندما تعطى الأدوية عبر الفم فان عددا" كبيرا" منها لا يمتص إلى جهاز الدوران ضمن التراكيز العلاجية مثال ذلك (الستربتومايسين _نيومايسين) ٠

ومثل هذا الأمر له أهمية كبيرة في معالجة الإصابات المعوية وتخفيف سمية الأدوية ٠

• **الأغشية المصلية** : إن بعض المضادات الحيوية كالبنسلين لا تستطيع المرور بسهولة عبر الأغشية المصلية كالبللورا أو البريتون بينما بعضها الآخر مثل الكلورتتراسكلين تنتشر كاملة وبشكل سريع إلى التجويف البريتوني والبلوري ٠

٤. **الحليب** : إن تركيز المضادات الحيوية في الحليب بعد إعطائه حقنا parenteral يعتمد على المضاد الحيوي المستخدم فمثلا" البنسلين يتواجد في الحليب بتركيز اقل مما هو عليه في البلازما على الرغم من أن هذا التركيز نفسه.

يرتفع في حال التهاب الضرع ،بينما مضادات حيوية أخرى مثل (السبيرامايسين ،التايلوزين)تتواجد في الحليب بتراكيز أعلى مما هي عليه في البلازما وعلى ذلك فان الأخيرة هي الأكثر تخصصا"في المعالجات الجهازية لالتهاب الضرع وعلى كل حال فانه يفضل الحقن داخل الضرع حيث يعطي نتائج سريعة ومباشرة في موقع العدوى ٠

٥. **التأثير على الفلورا المعوية في الحيوانات العاشبة** : تعتمد المجترات على الفلورا بشكل كبير وعليه فان إعطاء المضادات الحيوية واسعة الطيف عبر الفم كالتتراسكلينات تحدث إسهال حاد كذلك فإنها تحدث في الخيل اضطرابات حادة في التوازن المعوي تكون نتيجته النفوق ،وعلى الرغم من أن تلك الآلية لم تدرس حتى الآن إلا انه من المحتمل أن تكون ناتجة عن تغيير في الفلورا الاعورية ربما تكون مشابهة لتلك التي وصفت في الهامستر وخنزير غينيا بينما نسبه البعض إلى انه تابع إلى الحساسية ، وعلى العموم فانه يجب اخذ الحيطة عند استخدام كل المضادات الحيوية عبر الفم لدى الحيوانات العاشبة ،ويجب تجنب الامبسلين في الأرانب كلياً ٠

كما أن استخدام هذه الأدوية حقنا" لا يحل المشكلة حيث انه يمكن أن تنشأ لدى بعض الأنواع حساسية أو سمية كما هو الحال في الخيل والماعز مع التتراسكلينات ٠

٦٠**المضادات الحيوية والمناعة** : من الملاحظ لدى تعرض الجسم إلى هجمة مرضية معينة انه لا تتكرر مثل هذه الهجمة نتيجة الشفاء الطبيعي التابع لوجود مستويات معينة من الأجسام المناعية في الدم والأنسجة ،وعلى كل حال فانه إذا تم إعطاء جرعات عالية من المضادات الحيوية أو أية مضادات للعوامل الممرضة أو المعدية وكان سير المرض سريعا" فان رد فعل الأجسام المناعية لا يكون بالشكل المناسب وحالما يستبعد المضاد الحيوي فان الجسم يقع في عدوى أقوى نتيجة ضعف الأجسام المناعية ومثل هذا الوضع يبدو جليا" عند استخدام مضادات الكوكسيديا العلفية للسيطرة على عدوى الكوكسيديا وعلى العموم فان المضادات الحيوية تجعل موازين القوى تميل لصالح الجسم وبعدها تقوم دفاعات الجسم المناعية بالسيطرة على العدوى التي يخضع لها الجسم.

أهم العوامل المؤدية إلى فشل المعالجات حقلياً :

• يمكن لنا أن نعزي فشل المعالجات حقلياً إلى عدة نقاط هي كما يلي :
× المضاد الحيوي .
× الطيور .
× الجراثيم .
× البيئة .
× الإشراف والعمالة .

أولا المضاد الحيوي :

• الاستخدام الخاطئ للمضادات الحيوية : والأمثلة على ذلك كثيرة فمنها استخدام الأمبيسلين لمعالجة المايكوبلازما أو استخدام التايلوزين لمعالجة العصيات القولونية والسبب في ذلك معروف حيث أن الأول يؤثر على الجدار الخلوي والمايكوبلازما ليس لها جدار خلوي وإنما لها غشاء خلوي وعليه فهي لا تعمل أبدا ،كذلك فإن الثاني يعتبر نوعياً للمايكوبلازما .
كذلك ينطبق القول على استخدام النيومايسن أو الكولستين في معالجة الإصابات الجهازية بينما هي في الواقع موضعية ذات فاعلية عالية جداً .
• التداخلات الدوائية التي تتم أثناء مزج الأدوية مع بعضها وهذا الموضوع قد تطرقنا له فيما ورد أعلاه .
• عدم قدرة المضاد الحيوي على الوصول إلى مكان العدوى نتيجة تراكم الصديد والأنسجة الميتة في مكان الإصابة .
• عدم استخدام الجرعة الصحيحة والمدة التي تتناسب مع نوع الإصابة .
• المضاد الحيوي غير مطابق للمواصفات أو انه قد تعرض إلى شروط تخزين غير مناسبة أو انه منته الصلاحية .

ثانياً : الطيور :

• الحالة المناعية للطيور : حيث أنها هي التي تحدد نوع العلاج المستخدم كما ذكرنا آنفاً .
• تغيرات درجة الحموضة في جسم الطائر : فمثلاً نجد أن النيومايسن ثابت ضمن درجات الحموضة (٢_٨) أي انه يعمل ضمن الوسط الحمضي و الوسط القلوي بينما الكولستين فهو يعمل ضمن درجة حموضة (٥__٧) أي انه يعمل ضمن الوسط الحمضي فقط زد على ذلك أن الحموضة العالية تدمره كلياً وبسرعة كبيرة .
• عدم عزل الطيور المصابة .
• تراكم الصديد والأنسجة الميتة في مكان الإصابة .

ثالثاً الجراثيم :

• مقاومة الجراثيم للمضاد الحيوي .
• نشاط الجراثيم الانتهازية .

رابعاً البيئة :

• تلوث الماء .
• خلل العليقة .
• عدم التطهير .
• سوء التهوية وزيادة الرطوبة.

خامسا الإشراف والعمالة :

• التشخيص الخاطئ .
• عدم تطبيق التعليمات التي يوصي بها الطبيب البيطري .

سبل نجاح المعالجة :

× التشخيص السليم الذي يعقبه عزل العامل المسبب وإجراء اختبار الحساسية المناسب له .
× دراسة ظاهرة مقاومة الجراثيم .

× معرفة المسار الحركي للمضاد الحيوي داخل الجسم وبالتالي اختيار العلاج الذي له تركيز عالي بمكان الإصابة .

× معرفة ظاهرة التداخل الدوائي سواءً أكان ذلك في العلف أم في الماء والربط بينهما لتلافي أو تصحيح المسار العلاجي .

× الإلمام بالصفات السمية للمضاد الحيوي وتأثيره على الطير وفترة السحب اللازمة حتى يمكننا أن نحدد الجرعة والمدة المناسبة فمن المفضل أن تكون الجرعات عالية والمدد الزمنية قصيرة حتى نضمن إخراج العامل الممرض من الجسم كلياً

× إذابة المضاد الحيوي وخلطه جيداً .

مقاومة الجراثيم للمضادات الحيوية Bacterial resistance to antibiotics :

لقد تم التعرف على مقاومة الجراثيم لفاعلية المضادات الحيوية منذ سنوات طويلة وكان ذلك في (البنزيل بنسلين) وأصبح هذا الأمر موضوع جدل هام .

فمتى وكيف تصبح الجراثيم مقاومة للمضادات الحيوية ؟ .

تصبح الجراثيم مقاومة للمضادات الحيوية عندما تعطى المضادات الحيوية لمدد طويلة وبمستويات منخفضة وفي اغلب الأحوال تتشكل المقاومة للمضادات الحيوية التي تمتص من الأمعاء بينما لا تتشكل للمضادات التي لا تمتص من الأمعاء /نيومايسين،كولستين ..../وتختلف الطريقة والآلية التي تتشكل بها المقاومة ولكن يمكن أن نذكر بعضا منها :

• **إبطال فاعلية الدواء /Drug inactivation** / تحدث الجراثيم تراجعا أو تقهقراً أنزيميا enzymatic degradation)) للمضاد الحيوي بفعل أنزيماتها المثبطة لتأثير المضادات الحيوية ومن هذه الأنزيمات الجرثومية نذكر :/ البيتا لاكتم/ الخاصة بالبنسلينات أو السيفالوسبورينات وكذلك أنزيمات /الاستيليز،الفوسفوريليز/ التي يقوم باستلة أو فسفرة الامينوجلكوزيدات فتفقدها فاعليتها .

• **تغير هدف أو بناء الأنزيم /Altered target enzyme or structure**/ : فربما تتغير المستقبلات التي تعمل عليها المضادات الجرثومية أو قد تنقص أو أنها قد تزيد من فاعليتها بشكل تتغلب على الدواء.

• التراكم المنخفض للدواء من قبل الخلايا المقاومة/ Decreased accumulation of the drug by resistant cell's: يحدث هذا عندما تنخفض طاقة التتراسكلين المتراكمة في الخلايا السرطانية التي تفشل فيما بعد في الاستجابة للدواء.

• **الاختلاف في الطريق الاستقلابي /Variation in metabolic pathway** /: فمن المعروف أن فاعلية المضادات الحيوية تكمن في قدرتها على إيقاف أطواراً مختلفة من عملية الاستقلاب الخلوي وعليه فلقد طورت أنواعا من الجراثيم وسائل إستقلابية جديدة لتجنب تأثير العوامل المضادة للجراثيم كما هو الأمر مع السلفاميدات التي تمنع تشكيل البارا‌أمينوبنزوئيك أسيد في الحالة الطبيعية ولكن ومع تطوير هذه الآلية الجديدة تتفوق الجراثيم على المضادات الحيوية وتقوم بإنتاج هذا الحمض الذي يعتبر هاماً لنموها، بينما نجد أن جراثيم أخرى قد طورت قابلية استخدام حمض الفولك المستقلب .

• **ازدياد تركيز الناتج الإستقلابي /Increase the concentration of metabolite**/ : وهذا يحصل لدى الإنتاج الزائد من حمض البارا‌أمينوبنزوئيك من قبل الجراثيم عندما تتفوق على السلفاميدات كما ذكرنا سابقاً .

وان المقاومة الداخلية المنشأ(intrinsic) تتواجد عندما يكون المضاد الجرثومي غير فعال (ineffective) ضد أنواع معينة من الجراثيم كما هو الحال في (البنزيل بنسلين) الذي يعتبر غير فعال بشكل طبيعي ضد العصيات القولونية وهذا يفسر عدم قدرة البنزيل بنسلين على عبور جدار الجرثومة الخلوي فيصبح هدفاً لهذه الأنزيمات هناك .

أن المقاومة المكتسبة تحصل عندما تصبح تجمعات جرثومية قديمة مشتبه بها مقاومة بعد تعرضها لضغط المضادات الجرثومية المتكرر وبجرعات قليلة وببساطة أكثر يحصل هذا عندما تكون أعدادا قليلة من الجراثيم قادرة على مقاومة المضادات وراثياً والتي تتواجد ضمن التجمعات العادية .وان التخلص من الجراثيم المشتبه بها أو ترحيلها (removal) بالمضادات الحيوية يعود بالنفع والفائدة على تجمعات الجراثيم المقاومة حيث تتكاثر حالا وتصبح هذه الأخيرة مقاومة ،ومثل هذه المرحلة يمكن مشاهدتها في (الستربتومايسين) الذي تتشكل ضده مقاومة سريعة .

وتتشكل الطفرة المكتسبة للمقاومة عندما تنمى الملايين من الخلايا الجرثومية على المنابت الجرثومية وينعكس هذا في تغيرات وراثية على الكروموزومات الجرثومية الذي سينتقل بدوره إلى الأجيال اللاحقة .

قواعد عامة في المعالجات الحقلية Therapy general rules in the clinical :

هنالك مجموعة من القواعد العامة التي يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار عند البدء بأي معالجة يمكن لنا أن نورد بعضاً منها :

× في المناطق ذات المياه العسرة(أيونات:Fe،mg،ca،......)إذا كنا سنستخدم الانروفلوكساسين أوالسيبروفلوكساسين فانه يفضل الثاني على الأول نظرا لتأثير تلك المياه على امتصاص الأول .
× بعد المعالجة بالفلوموكوين يفضل استخدام المدرات البولية (ميثينامين ،كربولا/بيكربونات الصوديوم /)حتى يتم اطراح ما ترسب في الانيببات الكلوية .
× لدى استخدام النيتروفيوران لا ينصح به لمدة تتجاوز العشرة أيام حيث إنها تؤدي إلى حدوث الاستسقاءات في الدجاج اللاحم وتؤثر على الإنتاج والإخصاب في الأمهات .
× لزيادة فاعلية النيتروفيوران كالفيورالتدون مثلا تتم مشاركته مع أحد أفراد الماكروليد كالتايلوزين مثلا حيث تعطي نتائج ممتازة في السيطرة على المايكوبلازما المعقدة .
× لدى المعالجة بمركبات السلفا ينصح بما يلي : _ المشاركة بين أكثر من نوع من السلفات .
_ استخدام السلفا المقواة كما يلي : ١ . /س+ترايميثوبريم/ لمعالجة الايكولاي
٢. /س+ديافيريدين أو الايثوبابيت أو البيريميثامين أو الامبروليوم / اللكوكسيدبا
٣ . /س+جوزامايسين/ لمعالجة حالات المايكوبلازما .
– يمكن زيادة فاعلية السلفاميدات بمشاركتها بأحد المرديات /كالاوكسي تتراسكلين اوالامبسلين او النيومايسين ٠٠٠٠٠الخ/ لدى معالجة الكوكسيديا .
_ بعد الانتهاء من المعالجة بمركبات السلفا يفضل ما يلي :
• استخدام المدرات البولية لمدة /٢٤/ساعة .
• تقديم الفيتامينات(AD3EK +B COBLEX) .
• إضافة الخميرة الجافة إلى العلف بمعدل /١/كغم لطن العلف +السكر بمعدل /٢/كغم لطن العلف .
وعلى العموم يفضل استخدام السلفا المقواة على السلفا العادية
× ويمكن زيادة فاعلية/السلفا+ترايميثوبريم/ بمشاركتها بأحد أفراد الماكروليد/تايلوزين،اريثرومايسين..../.للسيطرة على المايكوبلازما المعقدة .
× لدى المعالجة بالتتراسكلينات ينصح بما يلي :
• تتم مشاركة كلورتتراسكلين مع الجنزارة (سلفات النحاس) لزيادة الفاعلية من جهة وللسيطرة على نمو الفطور المصاحب لاستخدامها من جهة أخرى.
• لا ينصح باستخدامها في المياه العسرة حيث أنها تؤثر على امتصاصها .
• لا ينصح بإضافته إلى العلف حيث يؤثر على امتصاص المعادن /Fe،mg،ca....../ فتظهر مشاكل نقص المعادن كلين العظام وغياب قشرة البيض ....
• بعد المعالجة بالكلورتتراسكلين يفضل إضافة الخميرة إلى العف وإضافة /B+K/ إلى الماء .
• لدى المعالجة بالاوكسيتتراسكلين يفضل مشاركته مع النيومايسين لزيادة الفاعلية /معوي+جهازي/ .
• يمكن زيادة فاعلية التتراسكلينات بالعلف إما عبر استبعاد الكالسيوم المضاف للعليقة مع إبداله بسلفات الصوديوم بمعدل /١٣.٦/كغم لكل طن علف حيث تستبعد الأخيرة الكالسيوم الذائب في الأمعاء بالتفاعل معه مكونة سلفات الكالسيوم بدلاً من اتحاد الكالسيوم الأوكسي تتراسكلين أو عبر إضافة حمض الترفثاليك بمعدل /٣.٦/كغم لكل طن علف .
• يمكن زيادة فاعلية التتراسكلينات بالماء بإضافة حمض اترفثاليك حيث يرفع فاعلية الكلورتتراسكلين إلى أربعة أضعاف ويزيد فاعلية الأوكسي إلى الضعف .
× لدى المعالجة بالبنسلينات يفضل ما يلي :
١) مشاركتها بالانروفلوكساسين أو الامينوجلوكوزيدات كونهما يشتركان مع البنسلينات بكونهما قاتلان فتزداد الفاعلية بشكل كبير جدا للسيطرة على المايكوبلازما المعقدة .وهذا أفضل من مشاركة الانروفلوكساسين مع التتراسكلينات نظراً لكون الأخيرة موقفة لنمو الجراثيم والأولى قاتلة.
٢) لا يتم مشاركتها مع التتراسكلينات كما هو شائع .
٣) تتشكل عترات مقاومة بسرعة لذلك يفضل عدم تكرير المعالجة بها ضمن القطيع نفسه مرة ثانية وللسيطرة على هذه الظاهرة تتم مشاركتها مع حمض الكلافولينيك .
× لدى المعالجة بالامينوجلوكوزيدات ينصح بما يلي :
١. لا تتم المعالجة بها لأكثر من /٥/ أيام حيث أنها تؤثر على توازن الفلورا .
٢. يفضل مشاركتها مع البنسلييات أو التتراسكلينات لزيادة الفاعلية /معوية +جهازيه/.
٣. يشارك السبيكتينومايسين مع اللينكومايسين /لينكوسبكتين/ للسيطرة على المايكوبلازما المعقدة .
٤. النيومايسين ثابت ضمن الأوساط الحمضية والقلوية ويمتص منه حوالي(٣/%) لذلك فهو يعتبر من أفضل المضادات الحيوية المستخدمة لمعالجة الإصابات المعوية .

لدى استخدام الكولستين يفضل مشاركته مع أحد أفراد الماكروليد (تايلوزين ،أريثرومايسين) أو مع أحد أفراد البنسلينات (أمبسلين ،أموكسيسللين) أو أحد أفراد التتراسكلينات (دوكسي سايكلين،اوكسي تتراسكلين) .
هنالك مجموعة من الأدوية التي تحدث تثبيطاً مناعياً لذلك ينصح بعدم استخدامها بعد التحصينات نذكر منها: /سلفاديميثوكساسين، كلورامفينيكول، كلورتتراسكلين /.
في حالات الإصابات الفطرية / سموم ، اسبر جلس ..../ التي يصاحبها عدوى جرثومية يفضل التخلص من الإصابة الفطرية أولا وذلك باستخدام رابطات الذيفانات أو موقفات نمو الفطور علفياً واستخدام بروبيون الصوديوم مع الجنزارة مائيا لمدة/٢٤_٤٨/ ساعة مع رفع جرعة الفيتامين /E/ بالعلف وذلك نظراً لاستنفاذ المخزون الأكبر من هذا الفيتامين الموجود بالكبد نتيجة الضرر الحاصل للكبد من جراء السموم الفطرية .
ويفضل كذلك استخدام /AD3EC+K/ بالماء لرفع المقاومة وإيقاف النزوف المصاحبة ثم نتدخل بالمضادات الحيوية المناسبة للسيطرة على العدوى الجرثومية المصاحبة.
فيما يتعلق بالقاعدة العامة في المشاركات الدوائية التي تقول/ق+ق=تآزر/ ،/م+م=إضافة/ ،/ق+م=تضاد/ يجب أن نوضح فكرة التضاد الذي يحصل نتيجة مشاركة الموقفات مع القاتلات فهو ليس بالضرورة كما يظن البعض انه يحدث تسمما ولكن يمكن لنا أن نقول أن القاتلات تعمل أثناء نمو الميكروب بينما الموقفات تجعل الميكروب في حالة كمون وبالتالي فانه يتعطل عمل القاتلات .
فيما يتعلق بمشاركة حمض الأسكوربيك/فيتامين سي/ مع خافضات الحرارة يمكننا القول أن مشاركته مع مشتقات حمض الصفصاف/ساليسيليك أسيد/ تخفض امتصاص فيتامين /سي/ واطراحه إضافة إلى أن الساليسيلات تخرش الأغشية المخاطية مثل / الأسبرين/ بينما مشاركتها مع زمرة البيرازولون أو مشتقاتها /النوفالجين/ أو مع الانيلين ومشتقاتها/باراسيتامول/ ليس له مثل ما ذكر .

الجهاز البولـي

يتكون من الكليتين والحالبين تتركب كل كلية من ثلاثة فصوص توجد الكليتان في انخفاضين مناسبين لشكلهما في المنطقة القطنية ، يخرج من كل كلية حالب رفيع يمتد الى الخلف، ينفتح الحالبان في المجمع راسا على جانبي فتحة المستقيم بدون وجود مثانة كما في الحيوانات الثديية.

كيفية قيام الجهاز البولي بوظيفته: كلي الحمام هي الاعضاء التي تجمع المنتجات المتخلفة من مجرى الدم، هذه المواد تتكون من السكر الزائد والكربوهيدات والنيتروجين والمواد السامة. ويحمي الكليتين رباط الحوض وتوجدان عند ظهر الطائر قرب العمود الفقري، وطائر الحمام لا يمرر البول بنفس الطريقة مثل الثدييات حيث انها لا تمرر سوائل ، وبدلا من ذلك يخلط البول بالروث ويمكن ان يشاهد على انه الجزء الابيض لهذه المادة.

والجهاز البولي الذي يتركب من كليتين وحالبين الكليتان توجدان في تجاويف خاصة في الجزء المؤخر من العمود الفقري والحوض تتركب كل كلية من ثلاثة فصوص اكبرها هو الأمامي وليس لكلية الحوض كما في الدثييات ويظهر الحالب علي كل كلية عند الحد الخلفي للفص الأمامي ثم يختفي احيانا في الفص المتوسط ويظهر ثانيا عند اول الفص الخلفي ويصب الحالبان في المنطقة المتوسطة للمجمع في الناحية الداخلية منها وليس للطيور مثانة بوليه ولكن يتجمع البول في المنطقة الامامية من المجمع حيث يختلط بالبراز لذلك يكون البراز نصف سائل يميل الي البياض يحتوي البول علي كمية كبيرة من حمض البوليك او البولات وكمية قليلة من البولينا وذلك عكس ما هو موجود في الثدييات ويفتح في المجمع بكلا الشقين من الهة الظهرية كيس يسمي كيس فابريس وهو كبير الحكم جدا في الطيور غير اليافعة ولكنه يضمر تدريجيا حتي يتلاي في الطير اليافع.

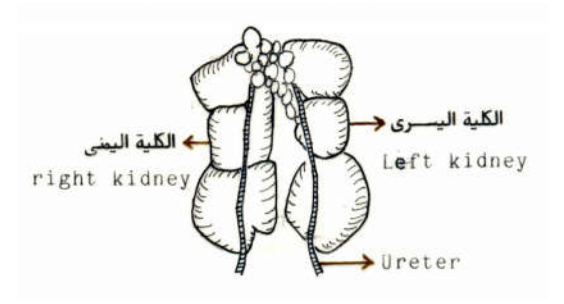
الاخراج :

للحمامة كليتان مستطيلتان تقعان فى تجويفين فى منطقة الحوض ملاصقتين للعمود الفقرى، ويخرج من كل كلية حالب يصب فى الجزء المتوسط للمجمع، وليس للطيور مثانة بولية ويحتوى اولها على نسبة كبيرة من حامض البوليك والبولينا وتختلط بالبراز، ويستعمله الزراع فى تسميد الخضروات وبساتين الفاكهة.

البول فى الطيور يتكون من عجينة او شبه سائل ويتكون من حمض بوليك يذوب بقلة فى الماء ومواد اخرى متعلقة به مع كمية قليلة من الماء والمخاط فى الراحة ربما عشر الكلى فقط يستعمل، اثناء الضغوط او الامراض النسبة ربما تزيد مرات عديدة ، الطيور تستطيع حقيقة ان تحتفظ بحوالى ربع كلية وتظل سليمة.

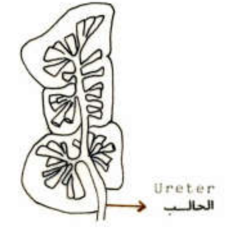
تغذية الكلى بالدم يختلف على حسب معدل مرور الدم العام وكمية الاخراج وهذان العاملات يعتمدان على الانشطة المختلفة فى الجسم. تعمل الكلى بالترشيح المباشر للسائل من الدم وكل السوائل والغرويات مثل البروتين الذى يعتبر اصغر من بروتين صبغيات الدم (هموجلوبين) يستطيع عبور المرشحات فى الكلى. بروتين الدم لا يستطيع طبيعياً المرور من خلال المرشحات ولكن فى الحالة المرضية يمكن ان يمر فى المرشحات. لو ان كل السوائل تنزل فى البول لكان هذا فقد كبير للماء والمواد الاخرى الذائبة من المواد الغذائية مثل السكر والاملاح. ولكن تضاد هذا على الاقل ٩٠% من الماء يعاد امتصاصه مرة اخرى فى الانابيب فى الكلي.

شكل (٨٦) الكلية فى الحمام





شكل (٨٧) الجهاز الوريدي فى كلية الحمام



شكل (٨٨) الحالب ومعه الأقماع النخاعية فى الحمام

الجهاز التناسلى

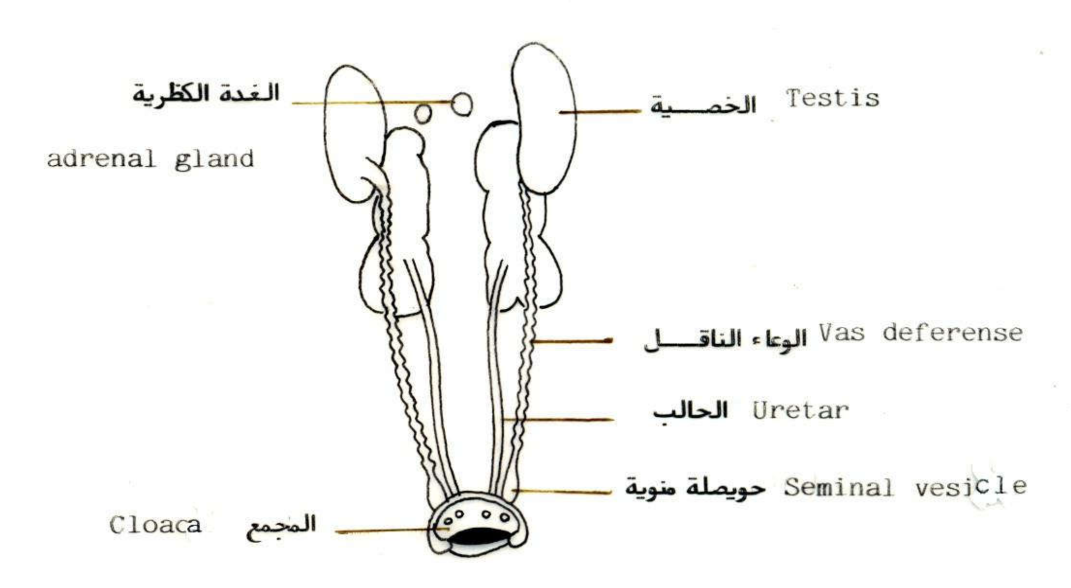
يختلف الجهاز التناسلي في الذكر عن الانثى بطبيعة الحال، الجهاز التناسلي للذكر يتكون من الخصيتين المتصليتين بالسطح الأسفل للكليتين. كل خصية عبارة عن جزء صنوبري الشكل سمني اللون، والخصيتان معلقتان في قمة الكليتين. يخرج منهما وعاء عبارة عن قناة رفيعة تسمى بالوعاء الناقل، تمتد الى الخلف بمحاذاة الحالب. ينفتح الوعاءان الناقلان خارج فتحتي الحالبين.

يتركب الجهاز التناسلي للأنثى من المبيض الأيسر وقناة المبيض اليسرى. المبيض الأيمن في جميع الطيور معدوم وقناته لا عمل لها.والمبيض الأيسر متصل بسطح الكلية اليسرى ويحتوي على البيوضات في درجات نموها المختلفة. قناة المبيض عبارة عن أنبوبه كبيرة سميكة الجدار بيضاء اللون تحيط فوهتها بالمبيض وينفتح طرفها الثاني في المجمع.

وعندما تترك البويضة الناضجة المبيض تكون مشتملة على الصفار فقط، وفي إثناء مرورها في قناة المبيض تتلقح عند فوهته التي تحيط بالمبيض هذا في حالة وجود الحيوانات المنوية. تكسى بعد ذلك بطبقات مختلفة من البياض (الزلال) والأغشية الكلية، وتفرز هذه المواد من جدار القناة ومن المواد القشرية ثم القشرة من الغدة القشرية الموجودة باخر قناة المبيض.

الذكر :

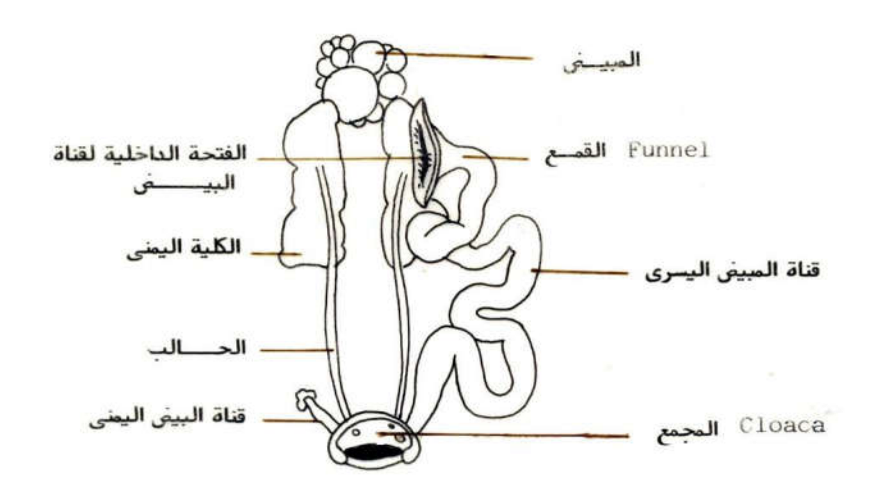
للذكر خصيتان بيضيا الشكل ام الكليتين (شكل ٨٩) يخرج من كل منها وعاء ناقل يحمل الحيوانات المنوية ويصب فى الجزء المتوسط للمجمع فى فتحة مستقبلة عن فتحة الحالب ، ويوجد عند ابتداء الوعاء الناقل عند اتصاله بالخصية انتفاخ يسمى البربخ (Epibibymis) وكذلك يتسع الوعاء الناقل قبل ان يصب فى المجمع على شكل حوصلة منوية (Yesicula seminalis) ، يجتمع فيها السائل المنوى ٠



شكل (٨٩) الجهاز التناسلي فى الذكر

الأنثي :

وللأنثى مبيض واحد هو المبيض الايسر يحتوى على البيض فى ادوار نموة المختلفة ، اما المبيض الايمن فليس له وجود فى الطائر اليافع (شكل ٩٠) وهناك قناة مبيضية واحدة ايضاً تفتح بفتحة قمعية داخلية فى الفراغ البطنى خلف المبيض، وهى سميكة معرجة تفتح فى الجزءؤ المتوسط للمجمع ايضاً ، وتسقط البويضات فى الفتحة القمعية محاطة بالمح ، وهناك تخصيب ، وعند الفتحة القمعية تحاط البويضة بطبقة رقيقة من البياض او الزلال ، اما بقية البياض فيفرز جدار الجزء الاول من قناة المبيض عند مرور البيضة فيه ، ويفرز الجزء الاوسط غشاء القشرة الرقيقة ، اما القشرة الجيرية فيفرزها جدار الجزء الاخير ، ويمر البيض الى المجمع ثم الى الخارج بانقباض عضلاته ٠



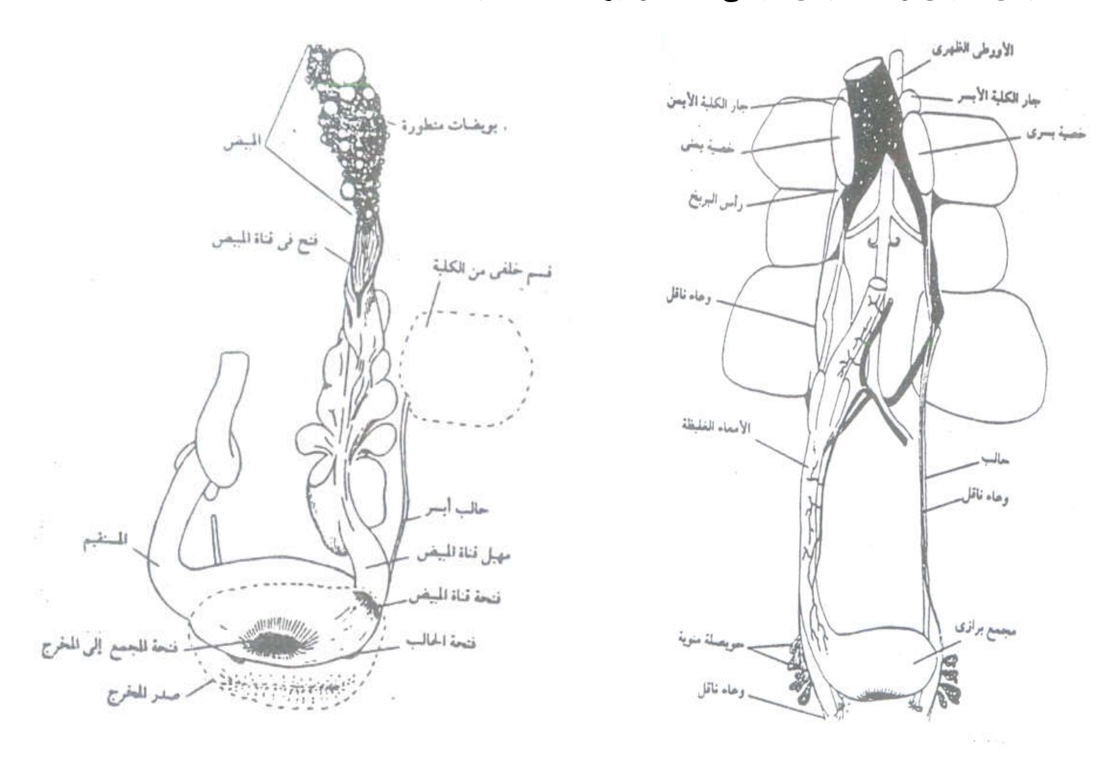
شكل (٩٠) الجهاز التناسلي فى الأنثي

وتتلقح الطيور بالتقاء فتحتى المجمع فى الذكر والانثى ومرور السائل المنوى الى الانثى حيث يتجه الى الفتحة القمعية ثم تضع الانثى بيضتين فى كل مرة وتحتضنها وتتناوب معها الذكر بعض الوقت، ويفرخ البيض بعد ١٨ يوم تقريباً صغاراً عارية لا تستطيع الانتقال فتغذيها الام فى اول قيامها بافراز من الحوصلة.

ملحوظة :

١-لا توجد اعضاء سفاد (تلقيح) فى الحمام ويتم الجماع عن طريق تلامس مذرقى الذكر والانثى ولا توجد اعضاء ذكرية.

٢-المبيض الايمن وقناة البيض اليمنى غائبه وغير ناضجة احياناً.



شكل (٩١) الجهاز البولي والتناسلي لذكر الحمام **شكل (٩٢) الجهاز البولي والتناسلي لأنثي الحمام**

الفصل الثالث

فسيولوجية إنتاج البيض Egg Production

يعتبر المبيض (ovary) هو المسؤل عن تشكيل الصفار ،أما باقي مكونات البيضة فتتكون في قناة البيض (oviduct). يعتمد عدد البيض الناتج للدجاجة فى السنة على التركيب الوراثى وكذلك ظروف الطقس والرعاية بما فى ذلك استعمال الاضاءة الصناعية، والأنواع الضعيفة فى إنتاج البيض عادة ما تعطى فقط حوالي ٧٥% من إنتاج البيض بالنسبة للسلالات الجيدة. والدجاجات الصغيرة تصل الى معدل إنتاج بيض ٤٠% فى فترة ٢٠-٣٠ يوم (٢٥يوم فى المتوسط) بعد بدء الاضاءة التنبيهية. و يختلف موعد النضج الجنسي حسب السلالة و تستمر فترة وضع بيض فى حدود ٢٤ أسبوع تضع خلالة الانثى من السلالات الخفيفة ٨٠-١٠٠ بيضة متوسط وزنها ٧٥-٨٥ جم، وتضع خلالة الانثى من السلالات المتوسطة والثقيلة ٥٠-٨٠ بيضة متوسط وزنها ٨٠-٩٠ جم، وتنتج الدجاجة الرومية فى المتوسط حوالي ٦٠-٧٠ كتكوت/ الموسم. و لكي نستطيع ان نفسر بعض الظواهر الإنتاجية فمن الأفضل أن نكون على معرفة الجهاز التناسلي الأنثوي المسؤل عن تكوين البيضة و كذلك الجهاز التناسلي الذكري و كذلك مكونات البيضة و عيوبها.

الجهاز التناسلى Reproductive System (*)

أولاً : فى الذكر :

يتكون **الجهاز التناسلى** من خصيتين معلقتين فى الجهة الظهرية داخل التجويف البطني للجسم ويغلف كل خصية نسيج ضام رقيق ولون الخصية ابيض يميل الى الاصفرار وينتشر على سطحها اوعية دموية كثيرة.

تتكون كل خصية من عدد كبير من الانابيب المنوية التى يتكون فيها الاسبرمات، وتتجمع الأنابيب المنوية لتصب محتوياتها فى البربخ الذى يخرج منه الوعاء الناقل الذي ينتهى بفتحة تصب فى فتحة المجمع، هذه الفتحة لا تفتح الا عند الجماع. كما يوجد عند نهاية المجمع عضو سفاد أثرى يساعد على انزلاق الحيوانات المنوية إلى داخل مجمع الانثى.٠

ثانياً : الجهاز التناسلى فى الانثى :

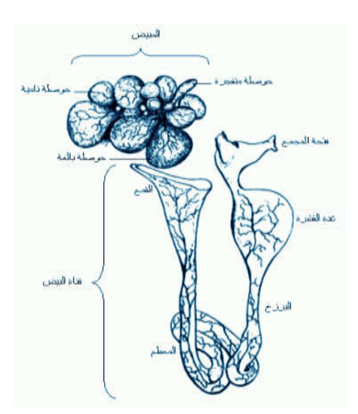
جهاز يستخدم فى التناسل والإنتاج فى نفس الوقت **ويتكون من الآجزاء التالية:**

أ – المبيض : Ovary

عبارة عن كتلة عنقودية موجودة فى الجهة اليسرى من الجسم ويحتوى المبيض على عدد كبير من الحويصلات المبيضية منها الناضجة و الغير ناضجة. ومن المعروف أن عدد البيض الذى تضعه الدجاجة فى حياتها الإنتاجية يكون أقل بكثير من عدد البويضات التي يحتويه المبيض.

وتتطور الحويصلات المبيضية تحت تأثير افراز هرمون FSH من الفص الامامى للنخامية فهو المسئول عن نمو ونضج الحويصلات المبيضية. بينما تتطور الحويصلات المبيضية يفرز الميبض هرموني الاستروجين المسئول عن تطور قناة البيض والحث على زيادة انتاج دهون الصفار وكذلك هرمون البروجسترون المسئول عن تنبيه افراز العوامل المحفزة على افراز هرمون LH من الفص الامامى للنخامية وهرمون L H هو المسئول عن عملية التبويض فى الدجاج

ب – قناة المبيض: Oviduct



شكل (٩٣) المبيض وقناة البيض

فى الاعمار الصغيرة يكون هناك قناتين للبيض ولكن مع تطور الجنين الأنثى فى العمر تضمحل القناة اليمنى وتبقى القناة اليسرى هى النشطة. وقناة المبيض هي انبوب طويل يمر عبره الصفار و يتم فيه إفراز باقي أجزاء البيضة، وعادة تكون صغيرة القطر نسبيا، ولكن حجمها وسماكة جدرانها تمتد وتتوسع بشكل كبير مع اقتراب تبويض أول بيضة ويختلف طول القناة تبعاً النوع – الحالة الإنتاجية – الوقت من الموسم الإنتاجي. فمثلاً: أثناء التوقف ١١ – ١٨سم واثناء الإنتاج ٩٢-٩٨سم وتتكون القناة من خمس مناطق أساسية :

١– القمع : Funnel

هو الجزء القمعي الشكل العلوي من قناة البيض طوله حوالي (٣ سم)٠ يكون خاملا عادة و ينشط بعد التبويض مباشرة و سقوط الصفار في الجيب المبيضي (ovarian pocket) أو التجويف

(*) المصدر : دليل انتاج البيض التجاري(ماك نورث + دونالد بيل)

البطني. حيث يقوم القمع بوظيفتة في ايجاد الصفار (search out) التقاطه. كما تمكث البويضة في هذا الجزء من ١٠ – ٢٠ دقيقة حيث تتم عملية اخصاب البويضة ويتحول القرص الجرثومى (البلاستودسيك) الى خلية مخصبة (البلاستودرم). أحياناً يحدث خلل وظيفي للقمع حينها لا يلتقط كل البويضات الساقطة في التجويف البطني، و بذلك تبقى في تجويف الجسم حيث تُمتص خلال يوم واحد تقريباً.

٢– المعظم (منطقة افراز البياض) : Magnum

يبلغ طوله حوالي ٩سم يتم فيه افراز البياض (الالبيومين) ويحتوى على نوعين من الغدد أولها الغدد الأنبوبية والتي تفرز غالبية بروتينات البياض الخفيف والثانية وحيدة الخلية و تفرز غالبية بروتينات البياض السميك ٠ و يستغرق مرور البيضة فى المعظم من ٢.٥– ٣ ساعات.

٣– البرزخ : Isthmus

و هي منطقة قصيرة نسبياً يبلغ طولها حولي من ٤ سم و يظل فيه البيض ٧٥ دقيقة (ساعة وربع الساعة) و يتشكل فيها الغشائين القشريين الداخلي و الخارجي كطريقة لإعطاء البيضة الشكل النهائي اللذان يتحدان فى كل المناطق ما عدا الطرف العريض للبيضة لتتكون الغرفة الهوائية.

٤– الرحم (منطقة افراز القشرة) : Uterus

طوله ٤ سم وتمكث فيه البيضة من ١٩ – ٢٠ ساعة ويسمى بالغدة القشرية Shell gland حيث يتم فيه افراز المادة المكونة لطبقة القشرة وهى أساساً كربونات كالسيوم ويتم بالرحم استكمال البيضة لمكوناتها من الماء والأملاح.

٥– المهبل : Vagina

يبلغ طوله ٣ سم ويعتبر فقط مخزن للبيضة لحين خروجها وتبقى البيضة في المهبل عادة لعدة دقائق، لكن عند الضرورة من الممكن ان تبقى لعدة ساعات. لكن هنا يترسب الكيوتيكل ليسد مسام قشرة البيضة.

عند وضع البيض في الحالة الطبيعية (اذا لم تُزعج الإناث او تقع تحت مؤثر ما) فإن البيضة ستدور افقيا قبل وضع البيض) و سيخرج االطرف العريض لبيضة اولاً. يتطلب دوران البيضة. أما اذا حدثت احدى المشاكل قبل دوران البيضة فان البيضة ستُوضع سريعا، وبحيث يكون طرفها المدبب أولاً وعملية خروج البيضة تسمى وضع البيض، وتتم نتيجة لانقباض عضلات الرحم والمهبل تحت تأثير هرمون الاوكسى توسين ٠

٦–اعشاش وضع البيض:

يعتبر بعض الباحثين انه بعد حدوث التزاوج فإن الأنثى تملك التأثير الأكبر على الإخصاب لانها هي التي تؤمن الوسط الملائم لوجود الحيوانات المنوية في قناة البيض عدة ايام دون فقد قدرتها على الإخصاب. حيث أن هناك جيوب على شكل غدد في قناة البيض يتم فيها تخزين الحيوانات المنوية ، المجموعة الاولى من الغدد توجد في المنطقة بين المهبل و الرحم ، والمجموعة الثانية من الغدد في القمع لكن المجموعة الاولى التي توجد بين المهبل و الرحم تمتاز بانها تخزن كميات اكبر من الحيوانات المنوية فيها من الغدد الموجودة بالقمع لكن وظيفة هذة الغدد الى الآن غير معروفة بشكل كامل اجريت عدة أبحاث في هذا الاتجاه وأشارت نتائجها أن هذه الغدد لها وظيفة تفعيل الحيوانات المنوية التي تكتسب عند التخزين بداخلها فقط القدرة على الاخصاب، يعتمد هذا التفعيل على تنشيط العامل الحال للاغشية الخلوية للمساعدة على دخول البيضة وتلقيحها. الغدد الموجودة في المنطقة الفاصلة بين الرحم و المهبل تختلف عن الغدد الموجودة في القمع من حيث الإفرازات حيث تحتوي الأولى على كميات لابأس بها من الجليكوجين وكمية كبيرة من الدهون ، اما الغدد الموجودة بالقمع فلا تنتج الجليكوجين وكمية الدهون اثرية ٠

ولقد كان تحرر الحيوانات المنوية من هذه الغدد لغزاً محيراً، إلا انه في السنوات الاخيرة اثبتت الابحاث ان الحيوانات المنوية لا تختلط مع بعضها البعض واثبتت ابحاث أخرى ان الحيوانات المنوية القديمة تخزن بالطبقات السفلى و الحيوانات المنوية حديثة الدخول الى قناة البيض تخزن على السطح وهي التي تغادر هذه الغدد اولا متجهه إلى القمع، و الدليل على ذلك هو زيادة اعداد الكتاكيت من الديوك التي لقحت اخيرا على اعداد الكتاكيت من الديوك التي لقحت اولا، تؤكد هذه النتيجة لنا حقيقة ان الحيوانات المنوية مدة بقائها حية في هذه الغدد أطول من مدة بقائها قادرة على الإخصاب وبذلك فان الأجنة الميتة تكون أكثر عندما يكون البيض ملقح من حيوانات منوية مضى على بقائها في قناة البيض مدة طويلة وهذا ما لوحظ فى الرومي.

تصل الحيوانات المنوية المغادرة للغدد في المنطقة الفاصلة بين الرحم والمهبل اغلب الظن الى القمع و تكون قد فعلت واصبحت قادرة على الإخصاب والية مغادرتها من غدد الرحم والمهبل يكون نتيجة ضغط البيضة عند مرورها في هذه المنطقة فتحرر الحيوانات المنوية وتهاجر الى منطقة البوق. وأجريت ابحاث لمعرفة علاقة المقدرة على الإخصاب بكمية جرعة الحيوانات المنوية المعطاة للانثى فوجدوا انه كلما زادت جرعة الحيوانات المنوية المعطاة للأنثى كلما طالت قدرة هذه الحيوانات على اعطاء بيض مخصب.

الجدول (١١) نموذجاً لأطوال الأجزاء المختلفة لقناة البيض للرومي و بعض انواع الدواجن الأخرى بالسم

النوع	القمع	المعظم	البرزخ	الرحم	المهبل

الدجاج	٩	٣٣	١٠	١٠	١٠
الرومي	١٢	٤٣	١٤	١٥	١٤
البط	١٢	٤١	١٤	١٥	١٤
الحمام	٣	٩	٤	٤	٣
السمان	٣	٩	٣	٣	٣

تختلف هذه النسب فيما بين الأنواع وبين فصول السنة، ويحددها عاملان هما حجم الصفار ونشاط قناة المبيض، كذلك تختلف نسبة المكونات بالنسبة لوضع البيضة فى السلسلة او العنقود.

الوقت الضروري لإنتاج البيضة :

يتغير الوقت اللازم لمرور البيضة خلال قناة البيض بشكل فردي (حسب كل أنثى) تضع معظم الفرخات البيض المتعاقب بفواصل زمنية مابين ٢٣-٢٦ ساعة، إن كان الوقت المستهلك أكثر من ٢٤ ساعة فإن كل بيضة تالية ستوضع متأخرة في الوقت من اليوم عن البيضة السابقة ٠ كما أن تبويض الصفار للبيضة التالية سيحدث في وقت متأخر ٠ تصرف البيضة الموضوعة في فترات الظهيرة وقتا أطول في قناة البيض من البيضة الموضوعة صباحا، بالتدريج يوضع البيض في وقت متأخر(يوما عن يوم) حتى يتوقف نظم إنتاج البيض عندها يقف التبويض.

مراحل انتاج الحيونات المنوية و العوامل المؤثرة عليها:

تنتج الحيوانات المنوية نتيجة عملية تشكيل النطف حيث تبطن الخلايا الجرثومية الصفيحة القاعدية للانابيب المنوية في الكتاكيت حديثة الفقس وتتكون هذه الظهارية الجرثومية من خليط من نوعين من الخلايا ، امهات الحيوانات المنوية و الخلايا الداعمة، حيث تقسم نحو الخصى وتكوين النطف بعد الفقس الى ثلاث مراحل :

١- (10-20 weeks) أسبوع من العمر مرحلة ماقبل البلوغ الجنسي ٠

٢- (20-24 weeks) أسبوع مرحلة البلوغ الجنسي ٠

٣- (25 weeks and more) أسبوع مرحلة النضج الجنسي ٠

المرحلة الاولى :

يكون نمو الخصية في المرحلة ماقبل البلوغ بطيئا ومرتبطا مع كل من العمر ووزن الجسم وبعد ستة أسابيع من العمر تقريبا يتكون أعداد متزايدة من الخلايا المنوية ويتم تكاثر الخلايا الداعمة غير المتميزة ٠

المرحلة الثانية :

وهي مرحلة البلوغ الجنسي تتميز بزيادة كبيرة في معدل نمو الخصية وتمر الخلايا المنوية الأولية خلالها بانقسام اختزالي اول وثان و تنتج منها أربع نطيفات من النطفة الواحدة وتتحول هذه النطيفات بالتمايز الى نطاف ٠

المرحلة الثالثة :

وتسمى مرحلة النضج الجنسي وهي المرحلة الأخيرة من تكون النطاف وهي أيضا مرحلة نهاية نمو الخصية، عندها يصل عدد النطاف ونوعيتها الى أقصى قيمة لها مع التذكير بان نضج النطاف يتم جزئيا في البربخ وجزئيا في الوعاء الناقل للنطاف ومن ثم في قناة البيض يتم النضج الكامل للنطاف وتصبح قادرة على الإخصاب.

طول الحيوان المنوي الطبيعي ٠٠٠٩٥ملم – ٧٥% من هذا الطول يكون الذيل، الرأس يحتوي على النواة والصيغة موجودة فيه، الحيوانات المنوية محمولة بالبلازما وتسمى السائل المنوي.

جدول (١٢) تركيب البيضة فى انواع الدواجن

النوع	وزن البيض / جرام	النسبة المئوية للصفار	النسبة المئوية للبياض	نسبة القشرة والاغشية
الاوز الرمادى	١٥٠	٣٠-٣٣	٥١-٥٥	١١-١٣
البط البكينى	٨٠-٨٩	٣٣	٥٦-٥٧	٩-١٠
البط المسكوفى	٧٦-٨٥	٣٤-٣٨	٥٤-٥٦	١١-١٣
البط الكامبل	٥٥-٦٦	٣٣-٣٦	٥٣-٥٦	٩-١١
الدجاج الامهات	٤٨-٧٠	٢٥-٣٣	٥٦-٦٥	٨-١١
الدجاج البياض	٥٠-٦٣	٣٠-٣٥	٥٥-٦٠	٨-١٠
الحمام	١٤-١٧	١٨-٢٢	٦٥-٧٥	٧-٩
السمان	٨-١٠	٣٠-٣٣	٥٢-٦٠	٧-٩
الرومى	٨٠-٩٠	٣١-٣٥	٥٤-٥٨	٨-١١
فراخ غينيا	٢٩-٣٢	٣٠-٣٢	٥٢-٥٥	٩-١٠

جدول (١٣) أطول قناة البيض فى بعض انواع الدواجن / سم

النوع	القمع	المعظم	البرزخ	الرحم	المهبل او المجمع	الاجمالى
الدجاج	٩	٣٣	١٠	١٠	١٠	٧٢
الرومى	١٢	٤٣	١٤	١٥	١٤	٩٨
البط	١٢	٤١	١٤	١٥	١٤	٩٦
الحمام	٣	٩	٤	٤	٣	٢٣
السمان	٣	٩	٣	٣	٣	٢١

التزاوج فى الحمام

عملية التزاوج يمكن تنظيمها من قبل المربى بالانتخاب السليم والحكمة فى اختبار الازواج المناسبة وبطرق افضل والمربى الناجح يكون ازواج بذكاء وخبرة وليس كيفما اتفق ، ويختلف النضج الجنسى اختلافاً فردياً تبعاً للطائر نفسه وفصل السنة الذى فقس فيه ، فبعض الانواع مثلاً تظهر جنسها بعد ٣ اشهر والبعض يصل الى ٦-٨ شهور ، وعموماً فعلامات البلوغ تظهر بوضوح بعد مرور ٣ اشهر للحمام ، من المفضل ان تتم عمليات التزاوج بعد ان تصبح الطيور فى حجم جيد وتامة النضج الجنسى اى بعد مرور سنة من عمرها ، من المعروف ان بعض الحمام يستمر فى الحياة والتزاوج الى عمر ١٥-٢٠ سنة والذكور تعيش اطول من الاناث حيث ان الاجهاد يكون اقل على جهاز الذكر ، والمربى الناجح يحتفظ فقط بالازواج التى تنتج ١٢ فرخ او اكثر فى السنة الواحدة ، وتستمر فى انتاجها الى ٥-٧ سنوات كاملة بهذا المعدل من الانتاج ، وافضل الطرق المتبعة لعمليات التزاوج بهدف انتاج جيد ان يكون الذكر عمره بين ٥-١٠ سنوات ويتزواج مع انثى عمرها سنة واحدة حيث يعطى هذا التزاوج صغار قوية وجيدة ، تختلف طرق تربية وتناسل الحمام باختلاف السلالة والنوعية ، ولهذا يختار المربى دائماً ازواج الحمام لغرض محدد مثلاً للزينة اوبهدف انتاج اللحم او للمسابقات وتأتى هذه العملية بالخبرة عموماً الحمام بعد ان يتجاوز عمره ٦ اشهر تقريباً وترك وشانة فى المسكن ويتزاوج ويتألف بنفسه بسهولة بشكل طبيعى ، ويظل مع اليفة مدى الحياة والطيور المتزوجة فقط يسمح لها بالتواجد فى المسكن حيث ان الطيور الفردية تسبب الكثير من الاضطرابات فى المسكن والشجار ، المربى الناجح يتبع طريقة اخرى وهى الطريقة الاجبارية حيث من شانه ان يعطى نتائج جيدة وتجرى عن طريق احتجاز الذكر والانثى المرغوب تزواجهما فى قفص لمدة اسبوعين ويوفر لهما الغذاء وبعد التزاوج يتم اطلاقهما ، مع ملاحظة ان يوضع الاسبوع الاول كلاً من الذكر والانثى فى قفص منفرد عن الاخرى بجانب بعض على ان يفصل القفصين سلك شبكى لكى يستطيع كلاً منهما رؤية الاخرى والتعرف علية ، كما ان ذلك يساهم فى تجنب العراك والشجار فى بداية الامر وخاصة اذا كانت الطيور سبق لها التزاوج وتم فصلهما واى زوج عادى - ذكر او انثى - اذا عزل لفترة معينة ومن ثم تم اعادته يعاود التزاوج السابق فى ظروف ايام او ساعات ، ولايقاف اى تزاوج فان فرد الحمام يجب ان يزال من رؤية الاخر لمدة شهرين على الاقل والا فانه سوف يهجر الزوج الثانى ويعود الى زوجه الاول.

عندما يبدأ اى شخص بتربية عدد قليل من الطيور ويرغب فى وضع الاساس لعدد كبير من الطيور يجب ان يجرى اختيار الذكر والانثى بعناية ويجرى اجبارهما على التزاوج مع بعضهما وذلك يجرى بسهولة عن طريق وضع الزوج المختار مع بعضهما البعض فى قفص للتزاوج والزمن الذى يلزم للتزاوج يختلف تبعاً للطيور ونفسها واحياناً تتم عملية التزاوج فى دقائق وساعات ، اما فى حالة ان سبق للطائرين التزاوج مسبقاً مع طيور اخرى ويجرى اعادة تزاوجهما فان ذلك ياخذ وقتاً يتجاوز اسبوع وربما اطول ، وتذكر بأنه لا يمكن تكوين قطيع من الحمام على المستوى المرغوب الا باستعمال نظام التزاوج الاجبارى.

فى حالة التزاوج الطبيعى لعدد كبير من الطيور وتكون الطيور من نفس السلالة والنوعية فانه بالامكان تركهم وشأنهم فى المسكن وسوف تتم عملية التزاوج بشكل طبيعى كل ذكر يختار انثاه حسب الرغبة واثناء التزاوج يراعى تمييزهم عن طريق وضع حزم وحجول على الارجل ، لانتاج الحمام الجيد يجب التخطيط الجيد للقيام بعمليات التزاوج بعناية مدروسة ، لذا يؤكد العديد من المربين المحترفين بأن الحمام الذى يتم اعداده من اجل التكاثر والانتاج لابد ان يكون فى اعلى درجات اللياقة الصحية .

من المهم التخطيط لدخول موسم التناسل قبل شهرين على الاقل اعتباراً من بعد شهر نوفمبراو ديسمبر اذا يتم عزل الجنسين من اجل التجهيز النفسى والجنسى لهما ، وللتأكد من طرح الحمام لريشة فى عملية القلش ، ومن الخطأ البدء فى عمليات التزاوج شهرى نوفمبر وديسمبر كما قلنا سابقاً لانها تعتبر مرحلة طبيعية لتغيير الريش والقلش ، كما انهما شهرين شديدين البرودة مما يؤثر على الصغار ويضعفهم ، ولهذا يفضل استغلال هذا الوقت فى راحة الطيور تجهيزاً لموسم التكاثر الطبيعى .

من المفيد التأكد من خلو الحمام من جميع الامراض الخطيرة التى تؤثر على الانتاج مستقبلاً اذ من الممكن ان يتكاثر الحمام وهو يحمل ميكروبات التى ينقلها الى ابناءه الصغار ، واشهر هذه الامراض Coccidiosis ومرض Trichmonoisais ، ولا بأس بعمل فحص مخبرى على يد طبيب بيطرى متخصص للتأكد من خلوها من الامراض . وقبل موعد التزاوج باسبوعين يتم تغيير الاغذية بتقديم حبوب خاصة بالتناسل والمحتوية على ١٧% بروتينات بالاضافة الى المعادن ومن اجل اثارة الرغبة فى التزاوج ينصح باستخدام فيتامينات AD_3E ، ومن المفيد استخدام الكعكة الفخارية المفتتة ، بهدف الحصول على زيادة فى الخصوبة ، من الممكن ان يتكاثر الحمام فى كل اوقات السنة ، الا اننا ننصح بوضع خطط لاوقات التناسل المناسبة كما سبق ذكره ، وبعد بلوغ الزوجين تماماً ويفضل الحمام الزاجل ان تتم عملية التزاوج بعد ٣ سنوات فما فوق ، وانسب الاوقات للتزاوج ان يتم وضعهم فى محكر خاص للتكاثر، وذلك اعتباراً من شهر يناير وحتى منتصف شهر يونيو - تقريباً ٦ شهور - حتى انتهاء

موسم التكاثر، ومن المهم خلال هذه الفترة ملاحظة التفقيس وتثبيت الحجل الرسمى للصغار لأهميته مهما كان نوعية الحمام–زاجل–عرض–زينة.
بعد انتهاء موسم التكاثر يفصل الزوجين ، بحيث يتم وضع كل جنس فى مسكن منفصل ، لكى يستريح الحمام رغم انه بالامكان ان يتم التفريخ بشكل متواصل ولكن لا ينصح بذلك ويكتفى بعشين من اجل انتاج قوى متميز، وبهدف الراحة بعد موسم التكاثر المرهق للاباء.

أشهر أنظمة التربية والتكاثر :

*- **التكاثر الداخلى او السلالى :** حيث يتم التزاوج ضمن العائلة الواحدة للحمام ، اى الطيور القريبة الصلة مع بعضها ، كالتزاوج الاخ مع اخته او الاب مع ابنته ، ولكن تطبيق هذا النظام يؤدى الى جيل ضعيف تنتشر فيه الامراض الوراثية التى لا يمكن تجنبيها ، عموماً ننصح بعدم الاستمرار على هذه الطريقة بشكل متواصل ٠

*- **التكاثر الخارجى :** حيث تتم عملية التزاوج بين الطيور الغريبة عن بعضها بغرض ضخ دماء جديدة ،و من الممكن انتاج طيور ممتازة ، رغم ان الطريقة ايضاً ليست الاسلوب الامثل للتزواج حيث ان اختلاط السلالات بشكل غير محدد وبدون سيطرة يؤدى الى اجيال مختلطة وغير معروفة المواصفات ، علية يجب ان تتم العملية بطريقة مبرمجة مسبقاً ٠

*- **التربية الخطية :** تتم عملية التزاوج بطريقة ادخال عائلات معنية دون الاقتراب من الطيور وثيقة القرابة ، ومثال ذلك تزاوج الابن مع عمته ، او خالته او مع بنت اخية او ابنة اخته ، ومع ذلك يجب الحرص اثناء تطبيق هذا النظام لان الصفات الحسنة او السيئة قد تظهر بنفس المستوى ، ولهذا يستخدم هذا النظام المربين المحترفين من ذوى الخبرة الذين يجيدون امكانية انتاج خطوط دموية صحيحة بنجاح ٠

*- **الانتاج او التلقيح الإصطناعى :** وهى تتم بواسطة الاخصاب الإصطناعى حيث يتم سحب منى الذكر فى انابيب خاصة ومن ثم حقنة فى الاناث فى توقيت معين وذلك بطريقة بيطرية ٠

*- **استنساخ الطيور :** تجارب استنساخ الطيور ما زالت مستمرة فى دول العالم المتقدمة رغم ان النتائج لم تنشر بعد. هذه الانظمة ليست ملزمة للمبتدئين ولكن لا بأس بالسير على نظام معين بحسب الامكانات المتوفرة والمتاحة ، ولاتنسى انه من المهم استبعاد الطيور الرديئة او التى تشكو من الامراض او المشاكل لأن هذه الطيور لا تنتج طيور ممتازة او جيدة وانما تنتج طيور على شاكلتها ، فى مرحلة تغذية الصغار يجب الاهتام بتقديم الغذاء الحيوى الذى يحتوى على الفيتامينات والمعادن ومن المفيد تقديم خلطة البذور مخففة بقليل من الماء مع اضافة بضعة ملاعق من الحليب المجفف – البودرة الخاص بالاطفال – ومن ثم خلط المزيج وتقديم الوجبة بمعدل مرتين اسبوعياً اثناء فترة التغذية مع ملاحظة ان تستهلك الكمية فوراً بدون زيادة، من المهم متابعة حالة الصغير منذ الفقس، واستبعاد الصغار الضعيفة او المتواضعة من القائمة، وكبار مربى الحمام دائماً يحرصون على ان يكون الصغير كامل النمو وصحيح التكوين، باتباعهم اساليب التغذية الصحيحة، فالصغار الدائرية الشكل، الزائدة الوزن، وجود الزغب الاصفر بغزارة واضحة يدل على الصحة الجيدة للصغير.

التكاثر فى الحمام :

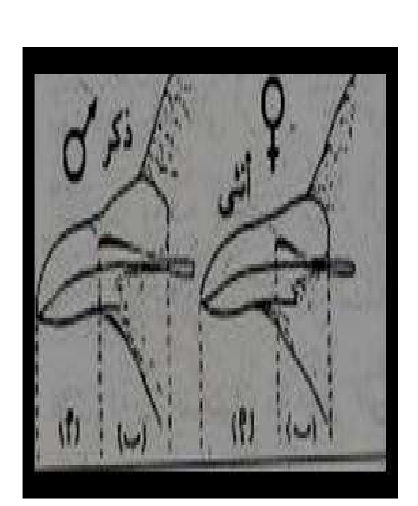
تمييز الجنس في الحمام :

الطرق العلمية لتمييز الجنس في الحمام :

من الصعب التعرف الدقيق على الجنس في بعض أنواع الحمام وهذه عملية تعتبر من اختصاص خبراء الحمام، حيث يمكن للمتمرس في تربية الحمام أن يميز بين الذكروالأنثى في المراحل المختلفة من عمر الحمام ولكن يكون ذلك صعباً للمبتدئ ويكون مصدر حيرة خاصة عندما يكون الحمام صغيراً وعندما يصل الحمام إلى عمر ٥–٦ أشهر ويكون في استطاعته التزاوج فإن تمييز الجنس يكون ممكناً.وعلى الرغم من أن الذكور يجب ان تكون أكبر قليلاً فإن ذلك لا يكون دليلاً يعتمد عليه في جميع الأحيان.

ولتسهيل ذلك نورد كيفية التميز بين الذكر والأنثى :

أولاً : تمييز الجنس في الحمام عن طريق المنقار، حيث وجد العلماء أن القياس الدقيق للمنقار إلى الكشاكيش الأنفية تعتبر وسيلة يعتمد عليها في التعرف على الجنس. (كما فى الشكل) يلاحظ أن المسافة (ب) تكون أقصر بصورة واضحة في الأنثى.



شكل (٩٤) التميز الجنسي فى الحمام

ثانياً: مواصفات الذكر :

أكثر عدوانية – يستمر في الهديل لمدة طويلة وخاصة عند رؤية حمام آخر وفي نفس الوقت فإنها ترقص أو تلف حول نفسها – يكون مظهره أكثر خشونة – الرقبة تكون أسمك – الذكور

تختال في مشيتها. – الذكور تحمي مكان العش بشكل ملحوظ – تتشاجر الذكور مع الذكور الأخرى – تسوق الذكور الإناث في العش .
وعلى الرغم من إن الإناث تهدل فإنها لا تعمل ذلك بصفة متكررة، أو لفترة طويلة، ونادراً ما تلف حول نفسها بعكس الذكور.

مواصفات الإناث :

والإناث تكون أكثر اهتماماً بغذائها والطيران والاستحمام والتشميس.وبينما يغازلها الذكر عندما تقبله فإنها تقبله بوضع منقارها داخل منقار الذكر. وعندما تكون الأنثى على استعداد للتزاوج فإنها تسمح للذكر بأن يقف لفترة قصيرة على ظهرها وبصفة عامة يكون مظهرها أكثر أنثوية .
وبعد التعرف على الذكر والأنثى يجب تميزهم بوضع رباط على الرجل اليمنى للذكر ووضع الرباط على الرجل اليسرى للأنثى بحيث يصبح كل زوج له رباط مختلف عن الأزواج الأخرى سواء باللون أو نوعية الرباط ... وذلك من شأنه الإسراع في التعرف على الأزواج ، كما أن الأزواج تقف بجوار بعضها أثناء المساء.
ثالثاً : يعتقد بعض الهواة بأنه في استطاعتهم التعرف على الجنس للطائر عن طريق جس العظام الدبوسية (القريبة من الجهاز التناسلي). فإذا كانت قريبة من بعضها وقوية فإن الطائر يكون ذكراً. ويمكن التعرف على الجنس بهذه الطريقة خاصة إذا وجدت بيضة ذات قشرة قوية بالداخل على وشك أن توضع.
رابعاً : طريقة أخرى أكثر دقة يمكن أن تستعمل في بعض الأحيان، واللون الرمادي المحمر يكوون هو الأساس، إذا وجد على الطائر (بقع حبر) نقط زرقاء أو سوداء من أحجام وأعداد وأماكن مختلفة فإن الطائر يكون ذكراً. وعادة هذه الذكور يمكن التعرف عليها من بعيد بعض الشيء. والذكور الصغيرة يكون التنقيط عليها أقل من المسنة .
والطيور ذات اللون الرمادي المحمر والتي لا يوجد عليها أي بقع أو ربما عدد قليل من النقاط البنية عادة ما تكون إناثاً.ولكن الذكور ذات اللون الرمادي المحمر متماثلة الصفات التي ترث صفات متشابهه من الأبوين لا يوجد عليها نقاط ومثل هذه الذكور تكون نادرة على سبيل المثال في الحمام الزاجل يلاحظ ان النقاط في الألوان الأخرى مثل الأخضر المصفر والرمادي تكون ذات نظام أخر.
خامساً: طريقة أخرى للتعرف على الجنس في الحمام بعد وضع البيض والبدء في الرقاد، يمسك الطائر الذي في العش وقت الظهيرة ويميز بعلامة حيث يكون هو الذكر .
يمسك الطائر الذي يكون راقداً في حوالي الساعة السادسة مساءً حيث تكون هي الأنثى. وعادة فالأنثى ترقد من حوالي الساعة الثالثة بعد الظهر وتستمر طوال الليل حتى العاشرة صباحاً .
وليس كل الأزواج متشابهه فالبعض يبدل مبكراً والبعض بعد ذلك.وإذا أجريت هذه العملية عند الظهر وعند الساعة السادسة فسيكون التعرف دقيق.
سادساً: الحمام الصغير يعرف من شحوب لونه ونعومة قدميه وأصابعه المنضمة بعضها إلى بعض ومن وجود زغب لونه أصفر حول الشرج وبين الريش الكبير. فإذا كبر وترك العش ليطير يكون لون قدميه أحمر وردياً ولكن لا يوجد بين ريشه زغب أصفر. ويتم ذلك في نحو شهرين تقريباً. ومتى بلغ سن خمسة أو ستة أشهر يكون منقارها ليناً ثم يصير صلباً كلما زاد عمرها بعد ذلك .
عضلات الصدر في الحمام الصغير يكون لونها أبيض ويمكن رؤيتها من الجلد. اما في الحمام الكبير فيكون لون عضلاتها الصدرية أحمر ضارباً إلى الزرقة .
ويمكن تمييز الطيور الصغيرة أيضا بالنظر إلى شكل ريش الجناحين وذلك ان الريش الذي في طرفهما يكون مدبباً في الطير الصغير ومستديراً طرفه في الطير المسن.

مراحل النمو :

البيض :

عندما تضع الأنثى بيضها لترقد عليه غالباً ، فالبيضة الكبيرة الحجم تفقس ذكراً والبيضة الصغيرة الحجم تفقس أنثى.لذلك يمكن للمربي ان يضع علامة على كل بيضة ويتابع الحمام الناتج منها في المستقبل عن طريق وضع علامة على كل طائر ليتأكد من هذه الملاحظة .

بعد الفقس :

في الغالب يكون الفرخ الذي يفقس من البيضة التي وضعت أولا ذكراً.

في العش :

الفرخ الذي يهم ليقف وينقر ويضرب ويرفرف ليدافع عن نفسه عندما يمد الشخص يده للعش يكون في الغالب ذكراً اما الفرخ الذي يظل ساكناً ولا يأتي بأي حركة ويصوي فقط يكون أنثى .
الفرخ الذكر وهو لا يزال صغيراً في العش يكون منقاره عريضاً ومفلطحاً وكبيراً ويكون رأسه كبير ورقبته غليظة وعظمة أضخم وأرجله أكبر.

عند البلوغ :

عند البلوغ يكون صوت الذكر أجش أي يبلغ قبل الأنثى ويبدأ الهديل. رقبة الذكر تكون مزينة بلون زاه ولامع. عظمة الصدر في الذكر تكون بارزة بينما في الأنثى غير بارزة.

بعد البلوغ :

بعد البلوغ الذكر يهدل ويلف حول نفسه وينفخ حوصلته بينما الأنثى لا تهدل ولا تنفخ حوصلتها.

أثناء التزاوج :

حينما تبلغ الأنثى وتكون مستعدة للتزاوج تفرد ذيلها وترخيه على الأرض كانسه به الأرض حينما ترى الذكر أو تقترب منه.

بعد التزاوج :

بعد التزاوج تلاحظ أن الذكر يدفع بأنثاه إلى وضع البيض ويدافع عن العش من اقتراب أي طائر أخر.

ملحوظة: في أغلب الأحوال يفقس بيض الحمام في الدفعة الواحدة ذكراً وأنثى وفي قليل من الأحيان قد يعطى بيض الدفعة الواحدة ذكوراً أو إناثا.

يتميز الحمام بقدرته على التكاثر السريع فى اى مكان تتوفر فيه مصادر التغذية ومياه الشرب ، وعند تدخل المربى فى عملية التربية فان ذلك يؤدى الى تحسين كبير فى النسل وبالتالى الحصول على ارباح مادية وفيرة ٠

١ –المزاوجة :

يختلف عمر النضج الجنسى عند الحمام وذلك بناء على الجنس حيث تصل الذكور الى النضج الجنسى عند عمر يتراوح ما بين ٣–٥ اشهر ، بينما عمر النضج الجنسى فى الاناث ما بين ٤–٧ اشهر ٠

يتوقف سن البلوغ على عوامل مختلفة اهمها سرعة نمو الحمام وموسم الفقس فالحمام الخارج من البيض فى اكتوبر يصل الى البلوغ اسرع من الحمام الذى يخرج فى الفترة من يونيو الى سبتمبر ٠

يقضى الحمام حياته فى الازواج ولكن عند حدوث اختلال فى عدد جنس عن الآخر كان يتفوق الذكور على عدد الاناث او العكس فهناك تزايد احتمال اشتراك فردين من الحمام من نفس الجنس فى عش واحد ويمكن اكتشاف ذلك من بعض الشواهد مثل وجود ٤ بيضات فى عش واحد ، وهذا يعنى ان هناك ٢ انثى فى العش او خلو العش من البيض ويعنى ذلك وجود ذكرين فى العش واذا كان هناك بيض مخصب فيمكن وضعه فى العش الذى يحتوى على ذكرين حيث تتولى الذكور حضانة البيض ورعاية الصغار ٠

توجد عدة طرق لاتمام عملية المزاوجة منها :

الطريقة الاولى :

اختيار المربى لذكر الحمام والانثى المناسبة له مع حبس كل زوج فى عش واحد له باب مغلق حتى يظهر انسجامهما معاً وعندئذ يمنح الزوج حريته داخل الحظيرة مع ترك باب العش مفتوحاً ليتمكن من الطيران والعودة اليه – وفى بعض الحالات توجد بعض الافراد التى يبدو انها تفضل ذكر او انثى معينة ولذا يجب اعادة توزيع مثل هذه الافراد وعند التأكد من تزاوج جميع الافراد يمكن فتح الابواب ومنح الجميع الحرية الكاملة ٠

الطريقة الثانية :

وهى تشابة الطريقة الاولى الا ان فى هذه الطريقة يقوم المربى بحبس جميع الافراد فى اعشاشها حتى تضع الاناث اول بيضة ، ومن مميزات هذه الطريقة ضمان استقرار الازواج فى اعشاشها دون اثارة المتاعب وضمان الانساب للتأكد من نسب كل فرخ ٠

الطريقة الثالثة :

وهى وضع الذكور الصغيرة مع الاناث الصغيرة فى بداية سن النضج الجنسى بشرط ان تكون اعمارها متقاربة وباعداد متساوية فى حظيرة واحدة ، وهنا يحتاج الامر لعدة ايام حتى تتعرف افراد الحمام على البيئة المحيطة ، وتبدأ فى اختيار المكان المناسب لبناء عشها وعادة يقوم الذكر باختيار العش ويسارع بالنداء على انثاه للحضور ومعاينة العش وعندما يحظى بالقبول فان الانثى تدخل العش وتستقر بعض الوقت مع زوجها ، ويجب عدم ترك ذكور او اناث بدون اليف داخل الحظيرة حتى لا يحدث قلق لازواج الحمام المستقر وعند الرغبة فى اضافة زوج جديد فان احسن طريقة هى حبس هذا الزوج لمدة اسبوع او اكثر فى قفص او مكان متسع حتى تضع الانثى بيضها ٠

بيض الحمام :

انثى الحمام تبيض بيضة واحدة او بيضتين فى التحضينة الواحدة ، ولون البيض ابيض ونادراً اصفر شاحب او اصفر ضارب الى البرتقالى ٠ وفى حالات نادرة جداً تبيض الحمامة ثلاثة او اربعة بيضات فى التحضينة الواحدة ، والحمام الذكر مؤهل بطبيعته للعناية بفرخين اثنين فقط ولذا يقوم المربين بازالة مازاد عن بيضتين٠

وضع البيض:

تبيض انثى الحمام بيضة واحدة او بيضتين فى التحضينة الواحدة ، ولون البيض أبيض ونادراً اصفر شاحب او اصفر ضارب الى البرتقالى. يتم وضع اول بيضة فى اليوم التالى من التزاوج ويبلغ وزن البيضة حوالى ٢٢ جم

وهى تتكون من ٥٦% ماء و ٤٤% مواد جافة ومن الملاحظ ان قشرة البيضة اكثر ضعفاً من بيض الدجاج ويختلف شكل ولون البيضة تبعاً للسلالة ولكن الحمامة الواحدة تضع بيضاً متجانساً ، ويتم وضع البيضة الثانية بعد مرور حوالى ٤٤ ساعة من وضع البيضة الاولى وفى بعض الظروف عندما تضع الانثى البيضة لأول مرة فى حياتها او عندما تكون الاناث كبيرة فى السن فانها لا تضع الا بيضة واحدة وهذه حالات نادرة الحدوث ، كما قد يحدث احياناً ان تضع الانثى ٣ بيضات او اكثر وهذه حالة غير طبيعية. والحمام الذكر مؤهل بطبيعته للعنابة بفرختين فقط ولذا يقوم المربي بإزالة مازاد عن بيضتين.

٢-**حضانة البيض :**

تبدأ الحضانة الطبيعية بعد وضع البيضة الثانية وهذا يساعد على حدوث فقس للبيضتين فى وقت واحد ولكن فى بعض الظروف قد يرقد الزوجان على البيضة الاولى وبالتالى يحدث تأخير فى فقس البيضة الثانية ، وقد يبدأ الذكر فى الرقاد على البيضة الاولى وينسى تلقيح الانثى قبل وضع البيضة الثانية وهذا يؤدى الى ان البيضة الثانية تكون غير مخصبة واذا تكرر هذا الوضع فانه اما ان يتخلص من الذكر او يتم رفع البيضة الاولى من العش لضمان قيام الذكر بتلقيح انثاه قبل وضع البيضة الثانية ثم يتم اعادة البيضة الاولى بعد وضع البيضة الثانية .

تستمر فترة حضانة البيض حوالى ١٧ يوماً تقريباً من زمن وضع البيضة الثانية وفى الشتاء قد يتأخر الفقس يوماً ويشارك كل من الذكر والانثى فى حضانة البيض حيث يتولى الذكر المهمة من الساعة العاشرة صباحاً وحتى الرابعة بعد الظهر ثم تتولى الانثى بقية ساعات الليل والنهار .

يكون البيض فى بداية الامر ابيض لامع ويتغير بعد مرور اسبوع من التحضين الى اللون الرمادى المزرق وهذا يؤكد على ان البيض مخصب وعند فقس البيض تحمل الطيور الكبيرة قشر البيض المتبقى لتلقى به خارج العش ، ويبدأ الفرخ الصغير فى نقر قشرة البيضة قبل ميعاد الفقس بأربعة وعشرون ساعة ويحدث نتيجة لذلك شق فى الثلث العلوى من البيضة مما يسمح للأفراخ الصغيرة بالخروج .

٣-**الفقس :**

عادة يتم الفقس اما صباحاً او فى فترة بعد الظهر ويتم فقس البيضتان معاً ويتولى الزوجان تنظيف العش من قشر البيض ويبلغ وزن الفرخ الواحد ١٥جم والجسم مغطى بزغب خفيف ويقوم الحمام الكبير بتغذية صغارة على لبن الحوصلة ، وتنفرد ذكور الحمام عن بقية ذكور الطيور الاخرى بقدرتها على استرجاع لبن الحوصلة وتستمر التغذية على لبن الحمام لمدة ٣-٤ ايام بعد الفقس وهى مادة لونها اصفر مخضر تتركب من ٧٨% ماء و ١٣% بروتين و ٧% دهن و ٢% املاح معدنية وفى نهاية الاسبوع الاول تضاف الحبوب بالتدريج الى لبن الحوصلة وفى نهاية اليوم السابع تنتهى عملية انتاج لبن الحمام وتستمر التغذية على الحبوب حتى يصل عمر الزغاليل ٣ اسابيع، بعدها تصبح الافراخ قادرة على هضم الحبوب الكبيرة ومعدل النمو للأفراخ يكون سريعاً جداً خلال الاسبوع الاول حتى ان الفرخ يتضاعف يومياً عن اليوم السابق وتمتلئ حويصلة الافراخ بالكامل حتى يصل حجمها الى نصف حجم الجسم كله وتبدأ الاعين فى التفتح خلال ٧ ايام ويبدأ نمو الريش من اليوم العاشر، ويجب فصل الزغاليل عن الأباء عند عمر ٤ اسابيع حيث يتم تسويقها على هذا العمر او ان تربى لتدخل فى دورة التربية حيث تنقل الى حظيرة خاصة بها مع تقديم العناية الملائمة .

التكاثر فى الحمام :

عملية التزاوج يمكن تنظيمها من قبل المربى بالانتخاب السليم والحكمة فى اختبار الازواج المناسبة وبطرق افضل والمربى الناجح يكون ازواج بذكاء وخبرة وليس كيفما اتفق ، ويختلف النضج الجنسى اختلافاً فردياً تبعاً للطائر نفسه وفصل السنة الذى فقس فيه ، فبعض الانواع مثلاً تظهر جنسها بعد ٣ اشهر والبعض يصل الى ٦-٨ شهور ، وعموماً فعلامات البلوغ تظهر بوضوح بعد مرور ٣ اشهر للحمام ، من المفضل ان تتم عمليات التزاوج بعد ان تصبح الطيور فى حجم جيد وتامة النضج الجنسى اى بعد مرور سنة من عمرها ، من المعروف ان بعض الحمام يستمر فى الحياة والتزاوج الى عمر ١٥-٢٠ سنة والذكور تعيش اطول من الاناث حيث ان الاجهاد يكون اقل على جهاز الذكر ، والمربى الناجح يحتفظ فقط بالازواج التى تنتج ١٢ فرخ او اكثر فى السنة الواحدة ، وتستمر فى انتاجها الى ٥-٧ سنوات كاملة بهذا المعدل من الانتاج ، وافضل الطرق المتبعة لعمليات التزاوج بهدف انتاج جيد ان يكون الذكر عمره بين ٥-١٠ سنوات ويتزوج مع انثى عمرها سنة واحدة حيث يعطى هذا التزاوج صغار قوية وجيدة ، تختلف طرق تربية وتناسل الحمام باختلاف السلالة والنوعية ، ولهذا يختار المربى دائماً ازواج الحمام لغرض محدد مثلاً للزينة اوبهدف انتاج اللحم او للمسابقات وتأتى هذه العملية بالخبرة عموماً الحمام بعد ان يتجاوز عمره ٦ اشهر تقريباً وترك وشانة فى المسكن ويتزاوج ويتألف بنفسه بسهولة بشكل طبيعى ، ويظل مع اليفة مدى الحياة والطيور المتزوجة فقط يسمح لها بالتواجد فى المسكن حيث ان الطيور الفردية تسبب الكثير من الاضطرابات فى المسكن والشجار ، المربى الناجح يتبع طريقة اخرى وهى الطريقة الاجبارية حيث من شانه ان يعطى نتائج جيدة وتجرى عن طريق احتجاز الذكر والانثى المرغوب تزواجهما فى قفص لمدة اسبوعين ويوفر لهما الغذاء وبعد التزاوج يتم اطلاقهما ، مع ملاحظة ان يوضع الاسبوع الاول كلاً من الذكر والانثى فى قفص منفرد عن الاخرى

بجانب بعض على ان يفصل القفصين سلك شبكى لكى يستطيع كلاً منهما رؤية الاخرى والتعرف علية ، كما ان ذلك يساهم فى تجنب العراك والشجار فى بداية الامر وخاصة اذا كانت الطيور سبق لها التزاوج وتم فصلهما واى زوج عادى – ذكر او انثى – اذا عزل لفترة معينة ومن ثم تم اعادته يعاود التزاوج السابق فى ظروف ايام او ساعات ، ولايقاف اى تزاوج فان فرد الحمام يجب ان يزال من رؤية الاخر لمدة شهرين على الاقل والا فانه سوف يهجر الزوج الثانى ويعود الى زوجه الاول ٠

عندما يبدأ اى شخص بتربية عدد قليل من الطيور ويرغب فى وضع الاساس لعدد كبير من الطيور يجب ان يجرى اختيار الذكر والانثى بعناية ويجرى اجبارهما على التزاوج مع بعضهما وذلك يجرى بسهولة عن طريق وضع الزوج المختار مع بعضهما البعض فى قفص للتزاوج والزمن الذى يلزم للتزاوج يختلف تبعاً للطيور ونفسها واحياناً تتم عملية التزاوج فى دقائق وساعات ، اما فى حالة ان سبق للطائرين التزاوج مسبقاً مع طيور اخرى ويجرى اعادة تزاوجهما فان ذلك ياخذ وقتاً يتجاوز اسبوع وربما اطول ، وتذكر بأنه لا يمكن تكوين قطيع من الحمام على المستوى المرغوب الا باستعمال نظام التزاوج الاجبارى٠

فى حالة التزاوج الطبيعى لعدد كبير من الطيور وتكون الطيور من نفس السلالة والنوعية فانه بالامكان تركهم وشأنهم فى المسكن وسوف تتم عملية التزاوج بشكل طبيعى كل ذكر يختار انثاه حسب الرغبة واثناء التزاوج يراعى تمييزهم عن طريق وضع حزم وحجول على الارجل ، لانتاج الحمام الجيد يجب التخطيط الجيد للقيام بعمليات التزاوج بعناية مدروسة ، لذا يؤكد العديد من المربين المحترفين بأن الحمام الذى يتم اعداده من اجل التكاثر والانتاج لابد ان يكون فى اعلى درجات اللياقة الصحية ٠

من المهم التخطيط لدخول موسم التناسل قبل شهرين على الاقل اعتباراً من بعد شهر نوفمبراو ديسمبر اذا يتم عزل الجنسين من اجل التجهيز النفسى والجنسى لهما ، وللتأكد من طرح الحمام لريشة فى عملية القلش ، ومن الخطأ البدء فى عمليات التزاوج شهرى نوفمبر وديسمبر كما قلنا سابقاً لانها تعتبر مرحلة طبيعية لتغيير الريش والقلش ، كما انهما شهرين شديدين البرودة مما يؤثر على الصغار ويضعفهم ، ولهذا يفضل استغلال هذا الوقت فى راحة الطيور تجهيزاً لموسم التكاثر الطبيعي ٠

من المفيد التأكد من خلو الحمام من جميع الامراض الخطيرة التى تؤثر على الانتاج مستقبلاً اذ من الممكن ان يتكاثر الحمام وهو يحمل ميكروبات التى ينقلها الى ابناءه الصغار ، واشهر هذه الامراض Coccidiosis ومرض Trichmonoisais ، ولا بأس بعمل فحص مخبرى على يد طبيب بيطرى متخصص للتأكد من خلوها من الامراض ٠ وقبل موعد التزاوج باسبوعين يتم تغيير الاغذية بتقديم حبوب خاصة بالتناسل والمحتوية على ١٧% بروتينات بالاضافة الى المعادن ومن اجل اثارة الرغبة فى التزاوج ينصح باستخدام فيتامينات ED3A ، ومن المفيد استخدام الكعكة الفخارية المفتتة ، بهدف الحصول على زيادة فى الخصوبة ، من الممكن ان يتكاثر الحمام فى كل اوقات السنة ، الا اننا ننصح بوضع خطط لاوقات التناسل المناسبة كما سبق ذكره ، وبعد بلوغ الزوجين تماماً ويفضل الحمام الزاجل ان تتم عملية التزاوج بعد ٣ سنوات فما فوق ، وانسب الاوقات للتزاوج ان يتم وضعهم فى محكر خاص للتكاثر ، وذلك اعتباراً من شهر يناير وحتى منتصف شهر يونيو – تقريباً ٦ شهور – حتى انتهاء موسم التكاثر ، ومن المهم خلال هذه الفترة ملاحظة التفقيس وتثبيت الحجل الرسمى للصغار لأهميته مهما كان نوعية الحمام – زاجل – عرض – زينة ٠

بعد انتهاء موسم التكاثر يفصل الزوجين ، بحيث يتم وضع كل جنس فى مسكن منفصل ، لكى يستريح الحمام رغم انه بالامكان ان يتم التفريخ بشكل متواصل ولكن لا ينصح بذلك ويكتفى بعشين من اجل انتاج قوى متميز ، وبهدف الراحة بعد موسم التكاثر المرهق للاباء.

<u>متوسط عمر الحمام :</u>

يعيش الحمام لمدة ١٥ عاماً او اكثر حيث تعيش الاناث منه ١٠–١٢ عاماً ، اما الذكور فمتوسط اعمارها يتراوح ما بين ١٣–١٥ سنة ويظل الحمام منتجاً طيلة ايام حياته خاصة الذكور ، وقد تسوء انتاجية بعض الازواج بدءاً من السنة الخامسة ولكن يمكن ان تظل الانتاجية ممتازة حتى السنة السابعة او الثامنة وهذا يتوقف على نوع السلالة ٠

<u>التفريخ الإصطناعي لبيض الحمام :</u>

يتم التفريخ فى جميع اوقات السنة حيث تضع الانثى بيضتين لونها ابيض تتم حضانتهما لمدة ١٨ يوماً من قبل الزوجين بالتناوب وبعد الفقس تتم رعاية الصغار من قبل الابوين معاً لمدة اربعة اسابيع ٠

التفريخ الإصصناعي فى الحمام ليس ضرورياً بالدرجة الاولى كما هو الحال فى الدجاج والرومى حيث ان عملية التحضين ورعاية صغار الحمام تتم طبيعياً بواسطة الآباء وخصوصاً انه لا توجد الى الان طريقة لتغذية الحمام خلال العشرة ايام الاولى من العمر ، وبالرغم من ذلك يستعان بالتفريخ الصناعى للحمام **فى الحالات الآتية :**

١-انقاذ البيض المحضن المهجور بسبب كثرة الحشرات او الازعاج او قد تهجر اباء الحمام البيض الذى قاما بتحضينه لفترة ، ذلك البيض يجب استكمال تحضينه فى ماكينة التفريخ.

٢-يفرخ إصطناعياً البيض المجهول الذى قد يوجد على ارض الحظيرة.

٣-يفرخ إصطناعياً البيض الناتج من اباء ظهرت عليهم اعراض مرضية او نفقوا.

وفترة تحضين بيض الحمام ١٧.٥ يوم بخلاف يومى دخول وخروج البيض وافضل ظروف لتحضين بيض الحمام هى درجة حرارة ٩٨°ف ورطوبة ٦٥% ويقلب البيض ٢-٣ مرات يومياً ، وعند الفقس توضع الزغاليل الفاقسة مع ازواج حمام ولم يفقس بيضها او مع ازواج اخرى تقوم برعاية صغارها حيث ان زوج الحمام يمكنه رعاية ٣-٤ من الزغاليل.

الدورات التكاثرية :

يبلغ طول دورة الاباضة فى الدجاجة الداجنة حوالى ٢٥-٢٦ ساعة ٠ وقد تستمر هذه الدورات لعدة ايام دون انقطاع ، بعدها يتم انقطاع ايام الاباضة بيوم واحد او اكثر من ايام عدم الاباضة anovulatory days ٠ ومن ثم تعقبها سلسلة الايام التى تحدث فيها الاباضة مرة ثانية وتستمر دورات الاباضة فى افضل الدجاجات البيوضة لفترة ٢٤ ساعة او اقل قليلاً ، وقد خضعت العلاقة الزمنية للأحداث الحاصلة فى دورة الاباضة للدجاجة الى دراسات واسعة.

السيطرة على وضع البيض :

تشتمل عملية وضع البيض على التدخل الوظيفى بين العديد من اجهزة الجسم ، فالعضلات الملساء لغدة القشرة تتقلص من اجل توفير القوة اللازمة لطرح البيضة ، اما العضلات التى تكون متضيقة فى الحالة الطبيعية من اجل عزل غدة القشرة عن المهبل فانها ترتخى ، ويحدث فى اثناء ذلك الفترة القصيرة التى يتم فيها طرح البيض الى الخارج نفش الريش الموجود فى المجمع والمناطق البطنية وكذلك زيادة تقلص العضلات الهيكلية فى المنطقة البطنية وزيادة معدل التنفس ، وهناك من الادلة ما يشير الى اسهام هرمونات النخامية الخلفية والبروستاكلانديناات وبعض عوامل الجريبات المتحطمة فى عملية وضع البيض وقد لوحظ ان حقن الارجنين فازوتوسين والاكسيتوسين يؤدى الارجنين فازوتوسين الى تحفيز عملية وضع البيض خلال دقائق ، وتنخفض محتويات النخامية الخلفية من الارجنين فازوتوسين قبل وضع البيضة بينما ترتفع مستويات هذا الهرمون فى الدم على نحو واضح ، يعد الارجنين فازوتوسين من المحفزات الفعالة لتقلص العضلات الملساء للرحم خارج الجسم اما البروستاكلانديناات F, E فانها تحفز تقلصات عضلات الرحم خارج الجسم ويعد البروستاكلاندين E من المحفزات القوية لعملية وضع البيض ويؤدى البروستاكلاندين مع F2 الى النتيجة نفسها ولكن بجرعات عالية بالمقابلة مع البروستاكلاندين E1 ٠

وهذا يدل على تحكم البروستاكلانديناات فى عملية وضع البيض ، وهناك عامل اساسى ثالث يؤثر فى عملية وضع البيض وهو الجريب الذى تحررت منه البيضة والاستئصال الجراحى للجريب المتحطم يؤخر وضع البيضة التى تحررت منه ، وفى بعض الحالات يؤخرها الى عدة ايام ، وقد تبين ان ازالة طبقة الخلايا الحبيبية فقط من الجريب المتحطم تبطئ عملية وضع البيض بفاعلية ، وقد اظهرت الدراسات ان مستويات البروستاكلانديناات فى الجريب المتحطم تزداد بوضوح قبل وضع البيض ٠ وهناك عوامل اخرى تحفز وضع البيض او تثبيطة ، فالتحفيز الكهربائى او الميكانيكى للمنطقة قبل البصرية لتحت المهاد يؤدى الى حدوث وضع البيض المبكر ، ويسبب الافيدرين او الايبدفرين ارتخاء عضلة الرحم ويؤخر وضع البيض بينما يحفز الاستيل كولين عملية وضع البيض ٠

الفترة الضوئية Photoperiodism :

تتم السيطرة على الفعالية التناسلية فى العديد من انواع الطيور من خلال وجود الحوافز البيئية التى تقوم بمزامنه مواسم التكاثر مع الوقت الامثل من السنة للمحافظة على بقاء الاجيال الجديدة ، وينظم طول النهار ومواسم التكاثر فى العديد من الانواع الداجنة والبرية حيث تزداد الفعالية الجنسية عندما يطول النهار وتقل عندما يقصر.

يختلف طول الفترة الضوئية التى تحفز المناسل فى الظروف الاعتيادية باختلاف انواع الطيور وتعد الفترة الضوئية المقاربة لـ ١٢ ساعة يومياً بمثابة العامل المنشط للمناسل فى العديد من الطيور ، ولايعد مقدار الوقت الكلى للتعرض الضوئى عاملاً حاسماً فقد اظهرت التجارب بأن التعرض للضوء قصير الامد والمقسم تقسيماً صحيحاً على فترات منتظمة له القدرة التامة على تحفيز نمو المناسل حتى فى حالة تقليل مدة التعرض للضوء فى فترة اقل من ١٢ ساعة ويبدو ان هناك نشاطاً يومياً فى حساسية الدماغ للضوء ٠ حيث يتزامن هذا النسق عند الفجر فعندما تتعرض الدماغ للضوء لفترة ١٢ ساعة او اكثر بعد بزوغ الفجر يقوم الدماغ بالتأثير على بعض الآليات الكيماوية الحياتية مسبباً تحفيز منطقة تحت المهاد لافراز كميات كبيرة من الهرمون المحرر للكونادوتروبين ٠

ويستعمل الضوء الاصطناعى كوسيلة عامة لتثبيط التكاثر او تحفيزة وعلى الرغم من ان الدجاج والرومى يستجيب للتحفيز الضوئى فانها ستصل الى النضج الجنسى فى آخر الامر حتى ولو كانت الفترة الضوئية قصيرة وان الامهات تضع بويضات فيما اذا حجزت فى ظلام تام ومع ذلك فان بعض الطيور البرية تبقى خاملة من الناحية الجنسية لفترة غير محدودة مالم تتعرض لفترة ضوئية مناسبة ، والاستجابة الجنسية للضوء فى الطيور لاتتأثر بازالة العينين وتشير هذه الحقيقة الى ان الضوء يحفز المناسل من خلال تأثيره على احدى الطرق غير البصرية كما ان الغدة الصنوبرية لا تؤثر فى الاستجابة الجنسية للضوء ٠

<u>تأثير الضوء على النمو فى الطيور :</u>

اظهرت ثلاث انماط من الـ Light-wavelength photoperiod وهى :

1- Natural daylength.
2- Artificially controlled light : dark cycles.
3- Intensity Light.

تأثيرها عل النمو المبكر فى الطيور وكذلك الدورات التناسلية وقد اظهرت الدراسات ان كفاءة النمو لم تتغير فى الدواجن من لون الى آخر كما بين احد العلماء ان النمو ينخفض فى الدواجن المرباه تحت الـ pinkincondescent light عندما قورن بالنمو فى الدواجن المرباه تحت الـ white light وكذلك اظهرت الدراسات ان معدل النمو ينخفض فى broilers المرباه تحت الـ red fluorescent light ولكن ليس هناك اختلاف معنوى فى النمو بين المعاملة بالألون الزرقاء او الخضراء او الصفراء او البيضاء ، كما اوضحت دراسات اخرى ان Filtered light حفز النمو فى الدواجن ما بين العمرين ٦ ، ١٣ اسبوع من العمر ٠

وجد بعض العلماء فى الـ Turkeys أن الـ Colored lights ليس لها تأثير على الـ growth parameters ومع ذلك بين آخرين الـ blue Filtered light حسن الزيادة اليومية weight gain اثناء فترة النمو المبكر بالمقارنة بالزيادات تحت سواء الـ white or red filtered light ، بينما wheit or red filtered light أدت الى تحسين الزيادة اليومية اثناء فترة النمو الاخيرة ٠

وجد احد العلماء ان 23, 14, or 8h of light / day or a step dowen pattern from 22 to 14 hr light/day ليس لها تأثير على كفاءة النمو فى كلاً من الـ Male or female turkeys وأوضح اخر ان كفاءة النمو كانت افضل فى الـ turkeys المرباه تحت ضوء متقطع بينما كفائة التغذية لم تتأثر ٠ وبناء على ما سبق فقد قام العالمان C.K. Levenick & T. Leighton. JR. عام ١٩٨٨ باجراء تجربتان لدراسة تأثير نوعية الضوء وفترات الاضاءة والاظلام على النمو فى كلاً من الـ Male and Female Turkeys وعلية فقد قاما باستخدام سلالتين من الـ Turkeys هما Medium white (M.W), Large white (L.W) وتم تربيتها تحت :

1- Intermittent (2 h light : 2h dark) or diurnal (12 h light : 12 h dark) or diurnal (12h light : 12h dark) photoperiod using white light.
2- Red (650 nm) , or blue (450 nm)-Filtered light.

ولقد اظهرت نتائج هاتان التجربتان ما يلى :

١-تنمو الذكور والاناث بسرعة كبيرة تحت الضوء الازرق عن الضوء الاحمر او الابيض الى ١٦ اسبوع من العمر.
٢-بعد هذا العمر (١٦ اسبوع) كانت معدلات الزيادة افضل معنوياً تحت الضوء الابيض والاحمر.
٣-معدلات النمو كانت اكبر معنوياً تحت فترات الاضاءة المتقطعة فترات الاضاءة اليومية under the intermittent than under the miurnd لكلا السلالتين والجنسين فى التجربة الاولى ولكن ليست فى التجربة الثانية.
٤-الاسراع الاكبر فى معدل النمو لوحظ من ٤ الى ١٠ اسابيع من العمر وظل ثابت عند ٢٤ اسبوع من العمر.
٥-ليس هناك اختلافات معنوية فى الـ Feed efficiency نتيجة لـPhotoperiod or light coloroccured.
٦-النفوق المبكر كان اعلى تحت الضوء الازرق ولكن النفوق المتأخر كان اعلى تحت الضوء الاحمر والابيض وكان النفوق اعلى بالنسبة للسلالة LW عن السلالة MW.
٧-لم تتأثر الـ Live grades بواسطة كلاً من نظام اولون الضوء او الاضاءة.

<u>التوزيع :</u>

تحتل الطيور كل القارات ، والبحار ومعظم الجزر ، وقد اخترقت القطب الشمالى حتى بعد 80شمالاً ، وكذلك القطب الجنوبى وتتواجد الطيور فى مناطق عديدة من سطح البحر حتى حدود الاشجار فوق الجبال ، ورغم قدرتها على الطيران فانها تطبق قوانين التوزيع الجغرافى ، فيحتل كل نوع مدى جغرافى محدد وبيئة محددة تقل اعداد الانواع كلما اتجهنا ناحية القطبين (رغم كثرة العدد بالنسبة للأفراد) ، توجد الانواع الكثيرة فى المناطق الحارة ، أعظم تشكيلة منها توجد فى المناطق الاستوائية.

تحدد طريقة الحياة عادة ما اذا كان الطائر وحيداً او جماعياً، آكلات الحشرات والطيور المفترسة (الجوارح) عادة يسكن وتصيد وحيدة ، فالسمان والبط، وابوالحسن كلها تتفرق فى ازواج لتعيش ولكنها تتجمع فى المواسم الاخرى، بعض الطيور البحرية، والحمام، والشحرور توجد دائماً فى جماعات ، احياناً توجد الطيور فى تجمعات هائلة فى "سحب" الشحرور والبط فى مزارع الاوز، وتصل كثافة الطيور فى الولايات المتحدة الى طائرين لكل اكر.

النشاط :

كل الطيور من ذوات الدم الحار ودرجة حرارة الجسم فيها من ١٠٥° الى ١٠٨°ف (٤٠-٤٢°م) بالنهار وتنخفض قليلاً بالليل تنشط الطيور فى كل الفصول، ولا تبيت بياتاً شتوياً (ما عدا اليورويل الصحراوى) ، والطيور النهارية مشغولة من الفجر حتى الشفق ، البوم واليورويل تتغذى ليلاً ٠

تنام الطيور النهارية الارضية بالليل برؤيتها مطوية للخلف او تحت جناحة ولكن الطيور المائية يمكنها ان تطفو وتنام اثناء النهار حارة قدماً لتمنعها من ان تنحرف مع التيار ويمضى كل طائر بعض الوقت كل يوم فى تسوية الريش وكثيرا منها يستحم فى التراب او فى الماء ليساعد فى هذه العملية ، وتعتبر طريقة الطيران وسرعته صفة مميزة لكل نوع ٠ يترك السمان الأرض لفترة طيران مباشرة وقصيرة ، بينما تمكث عصافير الجنة والعوار والصقور معظم الوقت فى الهواء وتختلف السرعة من ٢٠-٥٠ ميلاً (٣٢-٨٠ كيلو متراً) فى الساعة فى الانواع المختلفة.

مميزات فى الحمام عن الدواجن الأخرى :

(١) تهجين الحمام :

من الممكن تهجين سلالتين من سلالات الحمام لانها تشكل نوعاً واحداً من الطيور ومن الصعب تهجين نوعين مختلفين من الحمام ولكن من الممكن تهجين الحمام الازرق مع الحمام السكرى الذى هو اليمام الافريقى ذو الياقة بصعوبة ونادراً استمرار الاناث الناتجة من التهجين على قيد الحياة وتظل الذكور حية ولكن منخفضة الخصوبة.

(٢) الانتخاب والخلط :

أ – انتخاب النوع :

-فى تربية الحمام مثل باقى انواع الطيور الاخرى يتم التركيز على الاصل لذلك لابد من البداية بتربية انواع نقية ومعروفة بدلاً من البدء بطيور تشترى من المعارض او الاسواق ولا يعرف اصلها.

-الافضل ان يكتفى المربى بتربية نوع واحد والعناية به بدلاً من الاشتغال بتربية انواع مختلفة.

ب- اهمية انتخاب حمام قوى :

-للمحافظة على النوع يجب تزاوج الاقارب التى من نوع واحد حتى لا يحصل تغيير فى النوع ولكن الخلط يساعد على انتاج افراد قوية فالخلط يكسب الصغار القوة ويساعد على الاخصاب اما التزاوج فى الاقارب فيسبب ضعفاً فى النسل وعقماً.

-لا تزاوج بين التوائم بل يتم تزويج ذكر العش الثانى لأنثى الاول وهكذا.

-يجب عدم تفريخ حمام الغية المسن ويفضل الطيور الصبية.

-يفرخ الحمام باستمرار زوجاً مكوناً من ذكر وانثى فقد يعطى بعضه ذكوراً باستمرار وبعضه اناثاً باستمرار عشاً بعد عش والبعض يعطى ذكوراً فى عام وفى عام اخر اناث ولكن الغالب يكون العش مكوناً من ذكر وانثى.

ج- الانتخاب لانتاج الزغاليل :

أ- لابد من توافر الصفات التالية فى الحمام الخاص بانتاج الزغاليل :

١-عدد ما ينتجة الزوج من الزغاليل فى العام.

٢-عدد السنين التى فيها يستمر الزوج فى انتاج الزغاليل بحالة منتظمة ، والفترة بين دورات وضع البيض ٣٤ – ٤٠ يوماً.

٣-الوقت الذى يستغرقه نمو الزغاليل حتى تكون صالحة للتسويق.

٤-وزن الزغلوله وقت التسويق ، والوزن عند الذبح (حوصلة فارغة) ٥٧٠ جرام.

٥-لون جلد الزغاليل الناتجة ابيض واللحم الفاتح اللون هو الافضل.

٦-ان يضع بيضاً تكون نسبة خصوبته عالية ، مدة التفريخ ١٧-١٨ يوماً ، الوزن عند الفقس ١٥ جرام ومعدل الفقس صيفاً ٨٣% وشتاءاً ٧٢%.

٧-يكون الصدر ممتلئاً وطرياً والارجل قوية والرقبة قصيرة.

٨-لا يقل عن ستة شهور ليسمح له بالتزاوج ويفضل التزاوج عند عمر عام ، العمر عن النضج الجنسى ٥-٧ شهور.

٩-ان يكون خالى من الامراض ذو صحة وحيوية عالية.

١٠-يفضل ان يكون حجم الانثى كبير لانها تؤثر فى النسل اكثر من الذكر.

١١-نسبة النفوق لا تزيد عن ٥% (٠-٢٨ يوم).

(٣) الفرق بين الحمام واليمام :

تحتوى المملكة الحيوانية على عدد كبير من الحيوانات مرتبة تبعاً للتشابه فى الشكل والترتيب الى اقسام مختلفة تبعاً لتكوينها الخلوى ، يدخل الحمام فى قسم الحيوانات الفقرية ضمن خمس رتب هى الاسماك والضفادع والزواحف والطيور والثدييات ، ويدخل الحمام ضمن المرتبة الرابعة وهى الطيور ، توصف الطيور بأنها حيوانات فقاريه من ذوات الدم الحار مغطى جسمها بالريش وهو اهم مميز لها فى المملكة الحيواينة ، ولها زوجان من الاطراف يتحور الاول منهما الى اجنحة تطير بهما ، وجسم الطائر كالزورق ليسهل شق الهواء اثناء الطيران ، توجد فى عظام الطيور اكياس هوائية تجعل جسمها خفيفاً اثناء الطيران وتساعد على سرعة الدورة الدموية ، درجة حرارة الطيور بشكل اعتيادى تختلف من ٣٨-٣٩ درجة مئوية ، وتصل عند حضانة البيض الى ٣٩.٥ – ٤٠ درجة مئوية ، وعند الطيران تصل الى ٤٢ درجة ، وتنقسم الطيور الى فصائل عديدة ويدخل الحمام Genus تحت جنس Columbia ذات الاطواق Domestic Pigeons (والاسم العلمى للحمام المستأنس) ومن هذا الجنس ايضاً اليمام.

وقد خلط البعض فى الوصف بين الحمام المعروف بالانجليزية باسم Pigeons والحمام المعروف بالإنجليزيه بإسم Doves ويسمي علمياً Streptoplia tur-tur وبين اليمام ويرجع ذلك الا انهما يقعان فى نفس الرتبة Columbiformes والفصيلة Columbidae ووجود شبه فى صفاتها العامة ، ولكن الحمام نوع واليمام نوع آخر لكل منهما صفات يمتاز بها ويوجد بينهما فوارق طبيعية تزيل هذا الخلط ومنها :

جدول (١٤) الفوارق الطبيعية بين أنواع اليمام المختلفة

البيان	اليمام العادي	اليمام الضاحك (الحمام القمري)	اليمام السوداني (دنقلة)
١ – تواجده	أوروبا وآسيا وأفريقيا	شمال شرق أفريقيا	أعالي النوبة والسودان
٢ – حجم الجسم	صغيرة فى حجم الحمام الجبلي		أكبر حجماً من اليمام العادي
٣ – اللون والوصف	*–بني محمر بطوق أسود حول رقبته. *–أرجله عادية (حاف). *–رأسه غير مزين بريش مثل قصه أو شوشه (أفرع)	*–سمني مصفر بلون وردي خفيف، حول عنقه حلقه سوداء من الريش الزغبي. *– أرجله ليس بها ريش (حاف). *– رأسه ليس بها اى زائدة ريشيه (أقرع)	
٤ – الصوت	له صوت خاص به، والذكر له صوت هديل خاص يختلف عن هديل الأنثي.	الذكر له هديل خاص به والأنثي لها هديل يشبه الضحكات المتقطعه.	
٥ – الإستئناس وغرض التربية	*– لا يستأنس مهما مكث فى مكان التربية وحتى بعد أن يفرخ وإذا أفلت لا يرجع لعشه ويميل لسكن الأماكن الخربة ومغارات الجبال ولذا لونه مثل الرمل الداكن حتي يختفي عن اعدائه. *–لحمه أقل جودة من لحم الحمام.	*– لا يستأنس وإذا أفلت لا يعود لعشه ولو وجدت فراخه به. *– يربي ضمن أصناف حمام الغية التى تربي لصوتها. *– مهاجر يأتي فى مصر فى الشتاء ويسكن الأماكن الخربه.	
٦ – التفريخ	*– يفرخ أكثر من زوجين فى العام. *– يبيض مرة فى مارس (الربيع) قرب نضج المحاصيل الشتوي ومرة فى نوفمبر (الخريف) عند زراعتها لتوفير الغذاء والجو للتفريخ. *– اذا أجبر على الاستئناس يقطع البيض حتى يعود الى الحياه البرية مرة أخري.	*– يقطع البيض اذا حبس. *– لايدخل ضمن الحمام الذي يربي لإستكثاره.	

١–عدم امكانية استئناس اليمام بينما يستأنس الحمام بسهولة.
٢–اذا حبس اليمام لا يفرخ الا نادراً واذا افلت فانه لا يعود حتى ولو تربى فى نفس المكان ويعتبر طائر مهاجر.
٣–صوت الحمام مختلف عن صوت اليمام.
٤–اليمام يسكن الاماكن الخربة والمغارات فى الجبال واغصان الاشجار ولذا يكون لونه داكن بلون الرمل الداكن.
٥–اليمام لا يبيض اكثر من مرتين فى العام.
٦–لحم اليمام اقل جودة ليفى هزيل.
٧–جسم اليمام صغير الحجم ولونه بنى محمر او وردى خفيف بطوق اسود حول رقبته وأرجلة عارية ورأسه غير مزين بريش واليمام ذات الوان مختلفة منها الابيض.
٨–فى اسفل ذنب الحمام فيما يلى ظهرها بياض واسفل ذنب اليمامة لا بياض فيه ويقال ان كل ذات طوق فهى حمامه والمراد بالطوق الحمرة او الخضرة او السواد المحيط بعنق الحمامة فى طوقها.
٩–اليمام مثل الحمام فمتوسط وزن الحمامة أو اليمامة البالغة حوالى ٧٠٠ جرام – درجة حرارة الجسم العادية ١٠٥–١٠٩°ف (٤٠.٥–٤٢.٥°م) – دورة البيض ٢ بيضة، توضع البيضة الثانية بعد الأولي بـ ٤٨ ساعة – فترة التحضين ١٥–١٩ يوم ويعتمد على النوع وفى اليوم ١٥ أو ١٦ من التحضين يفرز كلا الأبوين لبن الحوصلة وتغذي الزغاليل على هذا الإفراز لمدة ٤ أيام الأولي ثم تتدرب على التغذية بالحبوب الصغيرة.
١٠–يوجد ثلاث انواع فقط من اليمام العادى واليمام الضاحك واليمام السودانى (يمام دنقله).

(٤) تنفس الحمام [*] :
الحمام من اقدر انواع الطيور على الطيران وله قدرات خاصة على التنفس فعند الانواع الشائعة من الحمام يبلغ معدل التنفس فى حالة السكون ٢٩ مرة فى الدقيقة ، ويرتفع الى ١٨٠ مرة فى الدقيقة فى حالة المشى ثم يقفز الى ٤٥٠ مرة فى الدقيقة فى حالة الطيران ٠

(٥) غناء الحمام :
يصدر الحمام صوتاً يسمى هديل الحمام والتسميه المحلية هدير ، ويختلف الصوت فى شدته وطولة وطبقاته حسب نوع الحمام وحجمه وعمره والذكر هو الاكثر اصداراً للصوت ، وهناك انواع منفردة باصوات معينة ٠ يتميز الحمام بين الطيور بخاصيه وميزة الغناء الشعبى العربى وقد جاء ذكره فى الكثير من الاغنيات العربية التى تغنت بها فنانات عربيات ٠

(٦) فنون الحمام :
ارتبط الحمام فى العالم ، شرقة وغربة بفنون مصاحبه لتربية الحمام ففي تركيا مثلاً وجد فن اقراط الحمام وهى حلى جميلة خفيفة الوزن تركب على الاذن او على القير كما قد تكون خلخالاً يلتف حول الساق ٠
وفى المانيا يوجد فن صفافير الحمام حيث توضع صفارة يتراوح وزنها بين ٤ و ٥ جرامات وتتخذ اشكالاً فنية جميلة وتثبت على ظهر الحمامة بحيث تطلق صفيرها عند الطيران ، وعندما يطير عدد كبير من الحمام حاملاً الصفافير تصدح مع طيرانة اصوات موسيقية رائعة ٠
وعندما نظمت الامم المتحدة سنة ١٩٨٦ السنة الدولية للسلام صنع النحات الفرنسى ان مازودييه نموذجاً ضخم لحمامة السلام وقد انطلق النموذج من مقر منظمة اليونسكو فى باريس فى رحلة عبر المدن الفرنسية اذ كانت الحمامة قد صممت بحيث تقوم كل مدينة بتركيب ريشة لها وعادت الحمامة اخيراً من حيث انطلقت وقد اكتست بالريش لحضور احتفال عالمى من اجل السلام ٠

(٧) معارض الحمام :
تتوقف الفروق المميزة لكل سلالة من الحمام على كسائة الريشى وتكوينة العضلى والوانه بصفة اساسية ويتضح تميز الكساء الريشى فى سلالات الهزاز مثلاً حيث يتخذ ريش الذيل شكل المروحة وحيث يغطى ريش اليعقوبى رأسه والسلالات التى يكسو فيها الريش السيقان ٠
والتكوين العضلى لسلالة البواز واضح جداً فعضلات الصدر تنمو نمواً كبيراً متميزاً اما الالوان فان كان لكل سلالة لونها او الوانها المتميزة الا ان اللون ليس عنصراً حاسماً فكثيراً ما تضم السلالة الواحدة عدة انماط لونية متباينة لهذا فمجرد الاختلاف فى اللون لا يرقى وحدة فى حالة الحمام الى تكوين سلالة مستقلة ٠ وعلى هذا فان مجرد الاختلاف فى اللون يعطى صنفاً او نمطاً لونياً كما فى اليعقوبى والاورفلى ٠
والهدف الاساسى من معارض الحمام هو اختيار الحمام القياسى وهو الحمام الذى يحقق المواصفات القياسية ، فجمعيات واتحادات مربى الحمام فى كل بلد تضع هذه المواصفات لكل سلالة تعترف بها وهى التى تنظم المعارض وتعطى الجوائز على اساس تحقيق الحمامة المشتركة المواصفات بصورة مثالية ٠

(٨) سباق الحمام :
يستخدم الحمام فى السباق ومضاربة الاسراب ومن اشهر انواعها الهزاز ويعرف باسم الغاوى لانه يغوى حمام الغية الآخر ويسحبه الى مسكنه ويعتبر سباق الحمام اطول انواع السباق فى العالم اذ تتراوح مسافته بين ٨٠ – ١٠٠٠ كيلو متر ويحسب الزمن الذى يستغرقه الحمام فى قطع المسافة بساعة ميقاتية خاصة بالسباق ٠ يطير حمام المراسلة من عشرة الى الف ميل بسرعة الف متر فى الدقيقة اذا كان الجو معتدل ويستمر فى الطيران لمدة ١٣ ساعة ولهذا يعتبره البعض اسرع من القطارات ، واستخدم اليابانيون مساكن الحمام متنقلة اثناء الحرب الروسية اليابانية وهى تتحرك مع انتقال الجيش حيث لاحظ احد الضباط اليابانينن ان اغلب مراكب الشرق يربى فيها الحمام ويسرح فى الصباح فيظهر بعيداً عن المركب وهى تبحر ثم تعود اليها متى ارادت او فى المساء مهما بعدت المسافة وقد استخدمت المساكن المتنقلة للحمام المراسلة على اليابسة ٠ ويخاف الحمام من ضرب النار ويستخدم على اليابسة والبحار والطائرات ولا يعوق الحمام الضباب او المطر او الدخان او الطلق النارى رغم خوفة منه ٠
يعرف العالم الرسائل الحديثة كالبريد واللاسلكى وتستطيع الحمام ان تطير مسافة من عشرة الى الف كيلو متر ويمكنها مواصلة الطيران دون توقف لمدة تصل الى ثلاثة عشر ساعة بسرعة كيلو متر فى الدقيقة الواحدة كما تستطيع العودة الى عشها والحمام انواعة كثيرة وله جمعيات منتشرة فى العالم للمحافظة على صفاتها وتجرى مسابقات فى الحصول على الوان مختلفة او للحصول على افراد ممتازة فى مسابقات الطيران والشكل ٠ ويوجد فى

---
[*] **المصدر** : تربية وانتاج الحمام – د. نبيل فهمى عبد الحكيم – د. فهمى عبد العزيز ٠

مصر انواع محلية كثيرة وانواع اجنبية تعيش متلائمة مع البيئة ولا تحتاج الا الى رعاية بسيطة جداً لتحسين صفاتها وانتاجيتها وعدد الحمام فى مصر حوالى خمسة ملايين توازى ١٧.٨% من تعداد الدواجن وهو عدد لا يستهان به بالنسبة لانتاجة وما يمكن الحصول علية من زيادة فى دخل منتجية اذا احسنت رعايتة واخذ بعض العناية والاهتمام ، وفى الآونة الاخيرة ونظراً لانتشار استخدام المبيدات الحشرية على نطاق واسع فقد بدأ الحمام فى الانقراض واغلب ابراج الحمام الآن خاوية نظراً لتسمم الحمام بالمبيدات الحشرية التى توضع مع التقاوى ومقاومة الآفات ومن الواجب على وزارة الزراعة ان تأخذ هذه النقطة عين الاعتبار فى استخدام المبيدات الحشرية التى تعمل فقط على الحشرات والآفات الزراعية دون الحمام بصفة خاصة واستخدام المقاومة الحيوية ضد هذه الحشرات بدلاً من المقاومة الكيماوية ٠

تجرى هذه المسابقات تحت اشراف منظمة محلية او قومية ، والاعضاء المشتركين فى المنظمة هم هواة تربية ومحبى الحمام ولكل عضو ساعة خاصة بالسباقات (عبارة عن صندوق مكعب به معدات داخلية خاصة وساعة تضبط بطريقة خاصة لتحديد موعد وصول الحمام المشترك فى السباق لتحديد الفائزين).

والمسابقات تتم كالآتى :

١-يسجل الحمام للاشتراك فى السباق فى سجل السباق.

٢-يصنع حزم معدنية خاصة بأرقام للحمام المشترك فى السباق، وتوضع الحزمة ذات الرقم الخاص بكل طائر على ساقة وتثبت جيداً٠

٣-تضبط ساعات السباق لكل المشتركين حسب الحزم المثبته فى ساق الطائر (بحيث اذا تم وضع الحزمة الخاصة بطائر معين فى ساعة السباق الخاصة يصاحب هذا الطائر توقف الساعة تلقائياً).

٤-يطلق الحمام بواسطة لجنة الاشراف من مكان معين (بداية السباق) تحدده لجنة المسابقات ويأخذ كل عضو مشترك فى السباق الساعة الخاصة به.

٥-بعد ان ينهى الطائر السباق (يعود الى مسكنة) يزيل صاحب الطائر الحزمة او البطاقة المثبته على ساق الطائر ويضعها فى ساعة السباق بطريقة خاصة لكى تقف الساعة عند اللحظة التى توضع فيها البطاقة بعد عودة الطائر من السباق.

٦-يعيد المالك (صاحب الطائر) الساعة الى لجنة السباق لتحديد اقل وقت قطعه الطائر ويعتبر هو الفائز.

مواصفات الطائر الذى يصلح للسباق :

١-ان يكون مدرباً بطريقة جيدة وله القدرة على الطيران من الصباح الباكر حتى حلول الظلام.

٢-يستطيع ان يقطع ٣٠٠ فى اليوم بالنسبة للطائر الصغير الحجم ٥٠٠ كيلو متر للطائر الكبير.

٣-التعود على الغذاء والشراب فى قفص التدريب او سلة التدريب.

٤-يجب ان يحتوى جناح الطائر فى غير فترة القلش على ١٠ ريشات اولية او قوادم ١٢°م ريشة ثانوية او خوافى وان يكون عدد ريش الذيل ١٢ ريشة ويكون الريش مثبت جيداً بالجسم.

٥-خلو الطائر من اى امراض.

٦-<u>حمام المسابقات :</u>

وهذا النوع يسمى بحمام المراسلة او الزاجل وهو اشهر انواع الحمام واذكاها وله خاصية التعرف والرجوع الى بيئته مهما طالت المدة ومهما بعدت المسافة.

مميزات هذا النوع :

٧-له عضلات صدر قوية لكى يتحمل مشاق الطيران لمسافات طويلة.

٨-منقار طويل وقوى.

٩-توجد كشاكيش على المنقار.

١٠-الوانه عديدة ودائماً يكون الجناح والاكتاف فاتحة اللون عن باقى الجسم ويزن الفرد البالغ ٧٥٠جرام٠

١١-يعطى ٨-١٢ زوج فى العام.

١٢-وزن الزغلول ٨٠٠ جم.

١٣-جميلة الاصوات.

١٤-انواع الحمام الزاجل هى (اليمنى او الصنعاوى).

<u>الحمام الزاجل (*) :</u>

<u>مقدمة تاريخية :</u>

-الزاجل كلمة فارسية معناها قائد الجند فيكون معنى حمام الزاجل هو حمام قائد الجند ويراد بالحمام الزاجل الحمام المستخدم فى نقل الرسائل معتمداً على طبيعته التى تقودة تلقائياً الى العودة الى المكان الذى ينشأ فيه ، وحتى ان

(*) **المصدر** : عالمنا – الحمام واليمام – مجدى غنيم ٠

لم يستخدم في نقل الرسائل فهو يسمى "حمام الزاجل" مادام متمتعاً بهذه الطبيعة وتدل التسمية على انه كان يستخدم قديماً فى نقل الرسائل العسكرية • والمعتقد ان حمام الزاجل معروف منذ الاغريق اذ استخدم فى ابلاغ بعض نتائج سباقات الالعاب الاوليمبية ، بينما استخدام قدماء المصريين لهذا الحمام محل جدل ، ويعتبر الخليفة معاوية بن ابى سفيان هو اول من نظم البريد فى الدولة العربية الاسلامية الا ان الراجح ان انضمام حمام الزاجل الى وسائل البريد فى هذه الدولة لم يبدأ الا فى عهد العباسيين ، وادى ذلك الى ارتفاع ثمن الحمامة الى ٧٠٠ دينار • ويقال ان الحمام كان الوسيلة التى علم بها الخليفة المعتصم نبأ القبض على بابك الخرمى زعيم طائفة الخرمية المنشقة والتى ظهرت فى بلاد فارس •

–ويقال ان حمدان قرمط استعان بحمام الزاجل فى الاتصال باتباعة عندما اسس فرقة القرامطة المشهورة•

–استخدم حمام الزاجل فى طريق القوافل بين مكة وبغداد لاخبار التجار الذين ينتظرونها ، وكان يحتفظ بالممتاز منه ليطلقه رئيس القافلة وقت الخطر فتصله النجدة من اقرب مدينة •

–قد تكون اغرب مهمة قام بها حمام الزاجل فى التاريخ ان الخليفة هارون الرشيد اشتهت نفسه يوماً القراصيا وكان الخليفة فى بغداد التى لم يكن بها قراصيا فى ذلك الوقت ولكنها كانت متوفرة فى دمشق فاطلقوا سرباً من الحمام من بغداد اليها ، وعاد وقد ربطت فى ارجله ثمار القراصيا ليأكلها الرشيد •

–اذا كان معنى اسم حمام زاجل هو حمام قائد الجند فذلك يشير الى الارتباط التاريخى الوثيق بينه وبين الاستخدامات ذات الطبيعة العسكرية والتى وان تناقصت اهميتها – مازالت موجودة ، ومن الطبيعى ان تستمر الاهمية الحربية لحمام الزاجل فى العصور القديمة والوسطى بل ان الحروب الاوروبية فى القرن الثامن عشر والتاسع عشر شهدت اعتماداً متزايداً على الحمام فى الاتصالات العسكرية واولت بلجيكا وفرنسا والمانيا بصفة خاصة اهمية كبرى لهذا المجال حيث وسائل الاتصال الحديثة لم تكون قد ظهرت بعد ، ولكن الغريب ان الاستخدام العسكرى لحمام الزاجل قد استمر بعد ظهور الاتصالات الحديثة •

–وصحيح ان انسحاب الحمام من خدمة القوات المسلحة تدريجياً قد واكب اتساع الاعتماد على الاتصالات السلكية واللاسلكية ولكن استمرت له فاعلتيه الحقيقية طوال الحربين العالميتين الاولى والثانية بل ان هذه الفاعلية استمرت فى الحرب الكورية •

–أول استخدام مسجل لحمام الزاجل فى الحرب كان فى حروب القائد الرومانى مارك انطونيو وتوالت العلامات التاريخية فى سجل الحمام الحربى فى مناطق مختلفة من العالم فمثلاً علمت القاهرة نبأ نزول قوات لويس التاسع الصليبية الى دمياط بواسطته • وخلال الحرب العالمية الثانية اقام الجيش البريطانى فى مصر مركزاً فى ضاحية المعادى لحمام الزاجل لنقل المعلومات من دورياته فى صحراء مصر الغربية الى مقر قيادتها تفادياً لالتقاط الالمان للاشارات اللاسلكية •

–وقد اصدرت محافظة الاسكندرية بياناً تحذيرياً فى ١٦ أكتوبر ١٩٤٠ تقول فية ان من المحتمل ان يقوم الايطالين باستخدام حمام الزاجل للاتصال بجواسيسهم ووكلائهم فى مصر. واذا استخدم هذا الحمام لابد ان يكون من الطيور التى فرخت وربيت فى هذه البلاد فهو يعود بحكم الغريزة اليها ، لأن من طبيعته ان يطير الى موطنه ولو كان على بعد مئات من الاميال •

–ولما كان محظوراً على المدنيين فى وقت الحرب اقتناء حمام الزاجل وفقاً لما سبق صدوره من الاوامر العسكرية فانه يجب تبليغ البوليس على كل من يعرف عن وجود هذه النوع ايا كان فى المدينة وعلى من يجد طيراً منه ان يسلمه الى البوليس فى الحال حياً او ميتاً مع ما قد يكون مربوطاً به من رسائل •

–الحمام الزاجل هو نوع من الحمام استخدمة الانسان منذ اقدم الازمنة فى نقل الرسائل وقضاء بعض الحاجات فى الحروب والاخطار الكبيرة ، وهو اشد انواع الحمام وداعه واكثره اخلاصاً فى خدمة الانسان وكثيراً ما بذل حياته فى اثناء القيام بتلك الخدمة ، ولهذا اعترفت له بعض الدول بالفضل ومنحته بعض الحكومات اوسمة الفخر •

–وفى كتب التاريخ اول من استعمل الحمام الزاجل هم الرومان ثم استعمله بعدهم العرب فى مصر وسوريا منذ القرن الثانى عشر ، ويعتقد بعض المؤرخين ان الفرس سبقوا الرومان الى استخدام حمام الزاجل ، وفى الواقع ان جميع انواع الحمام تسلسلت من نوع فارسى وظل الناس يكثرون من سلالاته وقد برع الاوروبيون فى تربية وطرق استخدامه وكان لهذا الحمام فى نظرهم شأن عظيم حتى اوائل القرن العشرين ثم بدأ يقل الاهتمام به بسبب انتشار وسائل المواصلات التلغرافية والتليفونية واختراع الطيارات فى الازمنة الحديثة ولاتزال الحكومات تعول على الحمام بعض الاستخدامات فى ازمنة الحروب ، وللحمام اهمية كبيرة فى فرنسا وبلجيكا واقل اهمية فى انجلترا ، وافضل انواعه المعروفة بحمام (لياج) نسبة الى احدى مدن البلجيك وتنتشر فى بلجيكا انواعاً كثيرة تسلسلت من نوع انجليزى يسمى (الدراجون) وهذا النوع فارسى الاصل ويقال انه افضل انواع الحمام الزاجل المعروفة وهو اثقل وزناً من غيره ولكنه اقوى على احتمال الاسفار وقطع المسافات ومع ومميزاته الكثيرة لاتميل وزارة الحرب البريطانية الى استخدامه بخلاف وزارة الحرب فى فرنسا وبلجيكا فانها تعتمد علية الى حد بعيد وقد استخدمه الفرنسيون فى حصار باريس فى سنة ١٨٧٠ فأبلى هذا الطير بلاء حسناً وقام بخدمات لا ينساها الباريسيون •

–وقد قام الحمام بدور كبير فى حصار مدينة لا ديسميث فى حرب الترنسفال (سنة ١٨٩٩ – ١٩٠٠) فساعد على نقل رسائل المحصورين الى الجيوش المحاربة واسفرت تلك المساعدة عن نتائج باهرة جداً ، ولعل حصار باريس وحصار لاديسميث المذكورين هما اشهر حوادث الحروب التى ظهرت فيها منافع الحمام الزاجل فى العصور الحديثة ٠

–استخدمت دول الحلفاء فى زمن الحرب نحو مائة الف حمامة موزعة على جيوش البر والبحر والجو ، وكان معظم الحمام فى خدمة (قلم الاستعلامات) فقد كان الحلفاء يطلقون سرباً من الحمام الزاجل ويرسلونة الى ما وراء خطوط الالمان وهو يحمل الات فوتوغرافية دقيقة فلا تقف فوق خطوط الالمان حتى تتفتح الآت التصوير من تلقاء نفسها وتصور المشاهد المطلوبة ثم يعود الحمام ادراجه ٠

–وكان بعض ذلك الحمام يطير الى الولايات الفرنسية والبلجيكية التى احتلتها جنود الالمان ويلقى على السكان رسائل التشجيع ويطلب منهم بعض الانباء بطرق معينة ووقعت عدة رسائل فى يد الالمان فأصدروا اوامر بعدم التقاط الاهالى الرسائل التى كان حمام الزاجل يقذفها وهددوا كل من توجد رسالة منها فى حيازته بأشد انواع العقاب وايضاً استخدم بعض الفرنسيين الحمام الزاجل لتهريب التبغ ٠

–وقد تطور هذا الاسلوب من الالمان فى استخدام الة تصوير شمس صغيرة جداً تربط الى صدر حمامة زاجلة فوق مواقع العدو وفيها الة لف للقلم الذى ترسم علية الصور للأماكن التى مرت فوقها ، وقد استخدام الروس الحمام الزاجل فى نقل صور فوتوغرافية بعد الصعود بالبالون فوق المدن وبعد التصوير يربط الصور بأرجل الحمام لنقلها خلف خطوط العدو ٠

<u>الصفات القياسية للحمام الزاجل :</u>

<u>اللون :</u> الالوان متعددة ولكن يجب ان يكون اللون لامعاً **<u>وخاصة الرقبة والوانه :</u>**

الازرق الزجاجى والازرق المفصص والفضى والاسود المفصص والاحمر المفصص القاتم وغير القاتم والابيض المشوب والازرق والاحمر (الابلق) – والابيض ذو النقاط الزرقاء فى الرقبة والابيض الناصع٠

<u>لون العين:</u> احمر او زيتى او الاحمر ذو الهالة البيضاء (يسمى عراقى) وفى بعض الاحيان تكون العين سوداء.

<u>الشكل او المظهر الخارجى :</u>

١–قوى البنية والجناحات عريضان والصدر مرتفع الى اعلى والريش غزير ومتماسك الذيل رفيع الطرف.

٢–الرأس الخط الافقى الممتد على طول الرأس والمنقار فى مستوى واحد (متساويين).

٣–الكشاكيش (او الزوائد اللحمية) لحميتها سميكة.

٤–العنق متوسط الطول ينتهى الى صدر عريض بارز.

<u>تدريب الحمام الزاجل :</u>

يتم التدريب فى عمر شهرين ويتدرج التدريب من نصف ساعة يومياً فى الصباح والمساء الى ساعة فى الصباح وكذلك ساعة فى المساء٠

كما يجب ان تتدرج مسافات التدريب، تبدأ بمسافة واحد كيلو متر وذلك فى الجهات الاربع (شمال، جنوب، شرق، غرب) وتزداد حتى تصل الى ٦٠ كيلو متر ثم بعد فترة تضاعف هذه المسافة (تصل الى ١٢٠ كيلو متر) وبرنامج التدريب.

<u>الطيران الأول :</u> فى عمر ١٢ اسبوع تطلق الطيور وهى جوعانة لمدة نصف ساعة ثم تعطى اشارة الغذاء (وهى اشارة يتعلمها الطائر عند تقديم الغذاء وذلك باحداث صوت للحبوب فى الوعاء) فتعود الطيور سريعاً ويجب تكرار هذه المحاولة اكثر من مرة.

<u>التدريب الثانى :</u> تطلق الطيور مرتين كل يوم قبل اعطائها الغذاء وكذلك فى المساء وتكرر هذه الخطورة لمدة ١.٥ – ٢ شهر وذلك حتى يتم طبع طبوغرافية المكان والمنطقة فى ذاكرة الطيور ٠

<u>قطع المسافات :</u> تدريب الطيور للطيران لمسافات متدرجة وذلك يأخذ الطيور بعيداً عن منطقة المسكن بمسافة الكيلو متر ثم تزداد هذه المسافات الى ان تصل الى اكثر من ١٢٠ كيلو متر ٠

<u>تفريخ الحمام الزاجل :</u>

يمكن تفريخة ٨ اشهر فى العام ، ويبدأ التفريخ من بداية شهر يناير حتى اوائل شهر يولية (نهاية موسم التفريخ).

<u>شبكة الحمام الزاجل المصرية :</u>

كانت لمصر فى القرن الثانى عشر شبكة بريدية رائعة تعتمد على حمام الزاجل اسسها السلطان نور الدين الذى حكم مصر والشام ٠ وكانت خطوط هذه الشبكة هى خط القاهرة – الاسكندرية ، وخط القاهرة – دمياط ، وخط القاهرة – الوجة القبلى ، ويمر ببلاد قوص و اسوان وعيذاب وخط القاهرة – دمشق ويمر بغزة والقدس وخط يربط دمشق ببلدة برته على نهر الفرات وخط يربط برته بمدينة قيصرية وخط يربط بين حلب والرحبة على الفرات وخط يربط دمشق بكل من صيدا وبيروت وطرابلس الشام ، وخط يربط غزة بمدينة الكرك على البحر الميت وخط يربط دمشق مع بعلبك ٠

وكانت الخيل تربط بريد كل هذه البلاد ، ولكن سرعة نقل البريد بواسطة حمام الزاجل كانت نحو ثلث سرعة نقله بالخيل وعلى طول الخطوط كانت هناك محطات تضم كل منها برجاً او اكثر للحمام به حمام ينتمى الى المحطة السابقة والمحطة اللاحقة ولكى تحمل الحمامة الرسالة الى المحطة التى جاء منها فقد كان نظام العمل يقوم على ان تتبادل المحطات الحمام ، وكان الحمام ينقل بين المحطات بواسطة خيل السلطان وفى المحطات الرئيسية كان هناك استراحات للمشرفين على البريد • وقد كانت محطات خط دمشق – القاهرة مثلاً هى سنامين تفاس بيسان جنين نابلس القدس قاطية غزة الواردة الصالحية وبلبيس ثم القاهرة • ويتضح ان الفرق صغير نسبياً في حالة توصيل البريد بالخيل أو توصيله بالحمام ويرجع الى الزمن اللازم لتجهيز كل حمامة فى كل محطة •

وقد اورد احمد القلقشندى فى كتابة صبح الاعشى ما يفيد ان الخلفاء الفاطميين فى مصر قد استخدموا حمام الزاجل وانهم احتفظوا بسجلات منتظمة لانسابة •

ولقد تحدث المؤرخ المشهور تقى الدين احمد المقريزى فى كتابة المواعظ والاعتبار فى ذكر الخطط والآثار عن حمام الزاجل فى عصر المماليك فذكر انه كان تحت امرة السلطان فى القاهرة وحدها عدد وافر من الحمام قدره بنحو ١٩٠٠ حمامة • ويؤكد المقريزى ان اجمالى عدد الحمام المستخدم فى البريد على عهده يفوق الحصر ، وانه كان بمقدور السلطان وهو فى اى مكان من سلطنته ان يتصل بأى من حكام الولايات واينما ذهب السلطان كان معه فى ركابة حمام الزاجل •

على ان شبكة بريد الحمام المصرية فى عصر المماليك كانت تضم الى جانب الخطوط المعتمدة على المحطات خطوطاً مباشرة سريعة • فكان السلطان فى الامور المهمة يطلق من ابراجه مباشرة (بين القاهرة ودمشق عادة) افراداً اصيلة قوية من حمام الزاجل ولكن يلاحظ ان البريد المعتمد على نظام المحطات اكثر امناً فقصر المسافة التى تقطعها الحمامة الواحدة معناه احتمالات خطر اقل من الاحتمالات التى تتعرض لها زميلتها التى تقطع مسافة شاسعة ، وقد كان هناك نظام لتأمين وصول الرسائل يعتمد على كتابة نسختين من الرسالة الواحدة ، تحمل كل منها حمامة بحيث تنطلق احداهما الى غايتها ، وتعقبها الاخرى بعدها بساعتين فاذا تعرضت احداهما الى خطر تظل فرصة نجاة للأخرى • وكان لاجتياح التتار للشرق اثر كبير على تلك الشبكة العظيمة فعندما غزوا سوريا دمروا ابراج الحمام وشتتوا ما بها منه واتلفوا محطاته • وقد اعيدت المحطات وتم تلافى ما الحقه الغزاه بالشبكة فى القرن الخامس عشر •

كان لاستخدام حمام الزاجل فى نقل الرسائل اثرة البالغ فى تطوير الاسلوب التلغرافى فى كتابة الرسائل القصيرة، حتى تستطيع الحمامة حملها ، وكانت تكتب على رقاع رقيقة تصنع لهذا الغرض. وكانت المساهمة الكبرى لحمام الزاجل فى عالم البرقيات كانت فى مجال وكالات الانباء التى نشأت معتمدة على الحمام وقد بدأ الالمانى بول جوليوس رويتز مؤسس وكالة الانباء رويترز عمله الكبير بأن توجه فى سنة ١٨٤٩ مدينة " آخن الالمانية " الى احد مربى الحمام واشترى منه عشرين زوجاً من حمام الزاجل وفى كل يوم كان رويتر يقوم بشحن هذا الحمام فى طرد بريدى الى اصدقاء له فى بروكسل وكان هؤلاء الاصدقاء بدورهم يعلقون فى ارجل الحمام اكياساً حريرية بها رقع صغيرة من الورق مدون عليها اسعار الاوراق المالية فى بورصة بروكسيل ثم يطلقون الحمام ليعود الى آخن حاملاً تلك المعلومات الاقتصادية المهمة التى ينفرد بتسويقها رويتر • وهكذا ولدت وكالات الانباء فى عصر برقيات الحمام قبل انتشار البرقيات الحديثة وأيضاً ولدت وكالة الانباء رويترز اضخم مؤسسة فى العالم لجمع وتوزيع الانباء •

<u>سرعة الحمام الزاجل :</u>

يطير الحمام الزاجل بسرعة فائقة وتختلف معدل سرعته من خمسة وثلاثين ميلاً الى اربعين ميلاً فى الساعة الا فى المسافات الشاسعة فان المعدل يكون اقل ، وهذه السرعة تقل عن سرعة القطارات الاعتيادية شيئاً يسيراً وتزيد على سرعة بعضها •

وتختلف سرعة الحمام والمسافات التى يجتازها باختلاف عمر الحمامة وجنسها فالحمامة التى لايزيد عمرها على سنة واحدة هى اقل سرعة من الحمامة التى يزيد عمرها على ذلك • ويبلغ متوسط مجموع المسافة التى تستطيع الحمامة الصغيرة (التى يقل عمرها عن سنة واحدة) نحو مائة ميل اى نحو مائة وستين كيلو متراً • ومتوسط مجموع المسافة التى تجتازها الحمامة التى عمرها سنتان فأكثر نحو مائتى ميل اى نحو ثلاثمائة وعشرين كيلو متراً ولكن كثيراً ماقطع هذا الحمام مسافات شاسعة ، فقد قيل عن حمامة انها قطعت مرة نحو الف ومائتى ميل (نحو الف وتسعمائة وعشرين كيلو متراً) وقيل عن حمامة اخرى انها قطعت الفاً واربعين ميلاً (نحو الف وستمائة واربعة وستين كيلو متراً) على ان ذلك نادراً جداً ، وقد حسب بعضهم ان الطيور التى تجتاز من خمسمائة ميل الى تسعمائة ميل لاتزيد على خمسة وعشرين فى المائة وان اكثر الطيور التى تجاوز هذه المسافة تسقط على الارض من شدة التعب ولا تستطيع الدفاع عن نفسها ازاء هجمات النسور وغيرها اضف الى ذلك ان للأحوال الجوية تاثيراً كبيراً فى معدل سرعة الحمام ومدى المسافات التى يجتازها ، ففى الاجواء الباردة تكون السماء ملبدة بالغيوم تقل سرعة الحمام الى حد بعيد جداً ، واذا كانت الريح تهب بشدة فلا يستطيع ان يطير فى الجهة المعاكسة

وقد لا تزيد سرعته فى بعض الاحيان على بضعة اميال فى الساعة وتبلغ سرعة الحمام الزاجل بضعة اميال فى الساعة وتبلغ سرعة الحمام الزاجل نحو ٨٦ ميلاً فى الساعة ويوضح الجدول (١٥) السرعة بالميل فى الساعة مقابل المسافة بالميل ٠

جدول (١٥) بيان السرعة مقابل المسافة

المسافة بالميل	السرعة بالميل فى الساعة
١٠٠	٨٥.٦
٢٠٠	٦٤
٣٠٠	٦٣
٤٠٠	٥٨
٥٠٠	٥٤
٦٠٠	٤٤
٧٠٠	٣٤
٨٠٠	١٧
١٠٠٠	٧

واذا كانت مسافة ٥٠٠ ميل فأكثر فالغالب ان خمس الحمام لا يعود ابداً بل يضيع او تفتك به الكواسر ٠

الفصل الرابع
إنتـاج الحمـام
تربيـة الحمام وتجارتـه

تاتى تربية الحمام فى المرتبة الثانية بعد الدجاج من حيث الاهمية الاقتصادية ويتفوق على الطيور والدجاج **للمميزات الآتية :**

(١)الحمام طائر نظيف مغرم بالنظافة والاستحمام فى الماء ، ولايتناول الحبوب القذرة والملوثة ولا يشرب الماء القذروليس لمخلفات الحمام راوئح كريهة مطلقاً وسريعة الجفاف مما يسهل من تنظيف مسكنه ٠

(٢) تربية الحمام بسيطة وسهلة بالمقارنة بالطيور الاخرى لعدة اسباب :

(أ) لايحتاج الحمام الى عناية ويعيش فى ازواج متعاونه فى تربية والعناية بالصغار دون تدخل من المربى مما يجعل تربية الحمام غير مجهدة وغير مكلفة.

(ب) لا يحتاج الحمام الى تفريخ صناعى او حضانة صناعية.

(ج) لايحتاج تغذية الصغار الى اغذية مجهزة كصغار الدجاج والطيور.

(د) قلة نفوق الحمام وقلة الاصابة بالامراض.

(هـ) لا يحتاج الحمام الى دم جديد كل عام حتى لا يضعف نسلة ، ولا خوف من تهجين الحمام لان كل ذكر يختص بانثاه.

(ح) ينتج الحمام بانتظام حتى يبلغ عمره ١٢ سنة وينتج فى جميع فصول السنة بخلاف الدجاج ثلاث سنوات تقريباً.

(خ) لا يحتاج الحمام الى تخصيص مساحة كبيرة لتربية ويمكن تربيته فى جميع المناطق ولا يتأثر انتاجه ولا تختلف الانتاجية وفقاً للظروف المناخية حيث يتحمل الحمام التقلبات الجوية ويتكيف معها بسهولة

(ل) قلة رأس المال وانخفاض تكاليف المساكن والادوات ، وسرعة ربح الحمام حيث يمكن الحصول على انتاجة بعد ٤٥ يوماً من وضع البيض.

أهمية تربية الحمام ومميزات مشروعاته التجارية :

يربى الحمام من اجل :

***- الهواية والربح :**

والحمام له هواة محبين لتربيته وذلك لجمال شكله (الهزاز والنمساوى) ، ولجمال صوته (الصنعاوى) وللطيران والتحليق فى الجو لاستعراض قدراته مثل الحمام القلاب (الشقلباظ) وكذلك الطيران المرتفع (الحمام الغزار) وكذلك للرياضة والسباق مثل الحمام الزاجل.

بالاضافة الى الحصول على الربح وذلك باكثارة بالتربية والحصول على مخلف السلالات منه وبيع بأسعار مجزية ويمكن الحصول على الربح السريع خلال اشهر قليلة نتيجة لتضاعف عدده.

***- انتاج الزغاليل كطعام :**

كما فى ابراج الحمام التى تنتج الزغاليل شهرياً بأعداد كبيرة (فالبرج الذى ابعادة ٢م × ٣.٥م) يسع خمسة وعشرون زوجاً من الحمام وكذلك انتاج السماد.

***- مزارع الانتاج التجارى للحمام :**

وهى تجارة مربحة وذلك لانتاج الزغاليل والسلالات وهى مجزية للغاية نظراً لسهولة تغذية الحمام وتضاعف عدد الازواج فى فترات قصيرة ويمكن الحصول على انتاج اسبوعياً او شهرياً حسب نظام الانتاج فى المزرعة، فيمكن تربية البلدى والكنج لانتاج الزغاليل، وتربية المواندين والكارينو والمالطى والزاجل العملاق لانتاج الزغاليل والسلالات.

ومساكن الحمام التجارية لا تحتاج الى مساحات كبيرة ولكنها تحتاج لمساحات اقتصادية صغيرة لاقامة مزارع التربية المكثفة وكذلك لا تحتاج الى مبانى واساسات فهى اقتصادية بحته فالتربية تتميز بقلة رأس المال.

مميزات المشاريع التجارية للحمام :

تتميز مشروعات تربية الحمام التجارية بالمميزات الآتية :

*- رأس مال محدود او قليل بعكس تكاليف مشروعات التربية الاخرى وخاصة للمبتدئين الشباب فكل ما يحتاجة ثمن الحمام ومسكن بسيط من الاخشاب والسلك فهو لا يحتاج الى انشاءات ومبان ٠

*- قلة تكاليف الادوات اللازمة لتربية الحمام من مساقى ومعالف واعشاش لوضع البيض ٠

*- لا يحتاج الى مساحة كبيرة من الارض للتربية ولا مبانى وانشاءات ٠

*- لا يحتاج الى نظم للتربية او فصول معينة فهو يمكن ان يربى فى جميع المناطق ولا يتأثر انتاجة بالظروف الجوية ولا يحتاج الى عناية فائقة ٠
*- يتضاعف عددة دون تكاليف شراء طيور جديدة وسهولة التوسع فى المشروع ٠
*- سرعة العائد والربح فانتاج الحمام يمكن الحصول علية بعد شهر ونصف فقط من بداية المشروع واستمرار هذا الانتاج طوال العام ٠

الشروط الواجب مراعتها فى المشروع التجارى للحمام :

*- يجب ان تكون هناك اتفاقات بين المنتج والفنادق والمطاعم والمحلات لامدادها بالزغاليل اسبوعياً باحجام واعداد متفق عليها ٠
*- توفير الغذاء والرعاية الجديدة ٠
*- الانتاج حتى عمر ٦ سنوات (يجب ان يستمر انتاج افراد الحمام حتى عمر ٦ سنوات) ٠
*- المسكن المناسب ذو الشروط الصحية ٠

***- الرعاية الصحية للحمام وتشمل :**

١- الرعاية اليومية :

*- ازالة الحمام النافق والتخلص منه بطريقة صحية منعاً لنشر او تفشى اى عدوى ٠
*- الفحص الدقيق للاعشاش وجمع البيض المفقود ٠
*- تبطين الاعشاش بالقش ٠
*- تعبئة المشارب او خزانات المياة ٠
*- تعبئة المعالف او المغذيات بالغذاء ٠
*- ملاحظة الحالة الصحية للطيور ٠

٢- الرعاية الاسبوعية :

*- تنظيف الاعشاش الخالية ٠
*- تنظيف الارضية ٠
*- حصر اعداد الصغار ٠
*- الاشراف على تغذية الصغار (التزقيق) واعدادهم للبيع ٠
*- تحليل النتائج الاسبوعية بعد تسجيلها فى السجلات الخاصة بالمزرعة ٠

٣- الرعاية الشهرية :

*- عمليات المعالجة او التحصينات او اجراءات الوقاية والتطهير ٠
*- التزاوج او تغيير الروابط التزاوجية اذا تتطلب ذلك للحفاظ على مستوى ثابت للانتاج ٠

أهمية دراسة الانتاج التجارى لزغاليل الحمام :

١-العمل على اتزان اسعار اللحوم الحمراء حيث اصبحت تمثل عبئاً على كاهل المواطن محدودى الدخل فى جمهورية مصر العربية وذلك عن طريق التحكم فى العرض والطلب وتوجيه النمط الاستهلاكى الى الاستهلاك اللحوم البيضاء كالحمام ٠
٢-لفت نظر المستثمرين الى اهمية الحمام كطائر متكامل الاركان متنوع الانتاج مثالى فى جميع مراحل حياتة.
٣-لم يعظى الحمام بالاهتمام الذى يتلائم مع امكانياته الكبيرة وللأسف لا توجد فى مصر محطات متخصصة فى انتاج الحمام.
٤-لا يحتاج مشروع الحمام الى رأس مال كبير حيث ان اسكان الحمام يحتاج الى تكاليف استثمارية منخفضة جداً عن نظيرة فى الدجاج.
٥-سرعة دورة رأس المال المستمثر وهذا يتلائم مع الظروف المصرية.
٦-وجود دخل ثابت وسريع للمشروع.
٧-سهولة التربية وعدم الحاجة الى عناية كبيرة.
٨-يمكن تربية الحمام فى المناطق حديثة الاستصلاح والاستزراع حيث ينتشر زراعة الحبوب والبقول.
٩-يغذى على الحبوب الساقطة على الارض وتعتبر الفائدة من هذه الحبوب معدومة يمكن عمل توزيع الابراج ذات سعات معينة من ازواج الحمام وتوزيعها على مساحات محدودة من الارض وذلك بعد تقدير نسبة الحبوب الساقطة ، وبذلك نحصل على اللحم من مصدر غير مكلف.
١٠-نسبة النفوق فى الحمام منخفضة حيث لا تتعدى ٣% وهذا يعمل على زيادة ربع المزارع.
١١-زغاليل الحمام لها سوق رائجة فى مصر وكذلك لها سوق تصديرى ممتاز لدول الخليج العربى.
١٢-تعتبر زغاليل الحمام مصدر سريع رخيص للبروتين الحيوانى بالاضافة الى انه يمتاز بمذاق خاص وله افضلية فى الغذاء غير لحوم الدجاج وله مستهلكين يفضلونه باستمرار مهما ارتفع ثمنه.

١٣-يربى الحمام كمصدر لا نتاج السماد العضوى (الرسمال) الذى يستخدم بصورة اساسية فى انتاج وزراعة القرعيات خاصة البطيخ وايضاً تسميد البساتين.
١٤-يمكن ان تصل دورة الحياة الانتاجية لزوج الحمام الى خمس سنوات وبذلك يمكن الاحتفاظ بزوج الحمام طوال هذه الفترة قبل استبدال القطيع.
١٥-يستطيع الحمام ان يتحمل الظروف المناخية المختلفة من برودة الشتاء الى حرارة الصيف.
١٦-الحمام مقاوم لحدما لكثير من الامراض وعدم خروج الزغاليل يحفظها من التعرض لجراثيم الامراض ودرجات الحرارة المنخفضة.
١٧-يقوم آباء الحمام بتحضين البيض حتى الفقس ثم رعاية الافراخ وحضانتها وتغذيتها وحمايتها الامر الذى يسهل من عملية الانتاج مقارنة بأنواع الدواجن الأخرى وهذا يقلل من التكاليف بدرجة كبيرة لانعدام تكاليف الحضانة.
١٨-تكلفة الغذاء منخفضة تماماً حيث يعيش الحمام على بقايا المحاصيل المتوفرة فى الأراضى الزراعية ونادراً ما يحتاج الى تغذية اضافية فى حالات التربية المكثفة.

مقارنة بين مشروع تربية الحمام ومشروعات الدواجن الاخرى :

١-**تكاليف انشاء مزارع الحمام اقل بكثير :**

وذلك لبساطة التصميم لاعتمادها اساساً على الخشب والسلك وهى خامات ارخص من الخراسانات والمبانى الاخرى ولا تحتاج الى مفرخات او حضانات او عنابر غالية التكاليف لآن امهات الحمام تقوم بالحضانة والتفريخ دون الحاجة للحضانات والمفرخات وعمال لرعايتها ٠

٢-**الحمام سيد نفسة :**

بمعنى ان مربى الحمام لا يعتمد على وحدات اخرى لانتاج الكتاكيت او بطاريات لحضانة الكتاكيت لسن معين فامهات الحمام تقوم بهذه العمليات من حضانة للبيض وتغذية للصغار وتدفئتها وبذلك توفر كل هذه المصروفات وبهذا تكون مزارع الحمام وحدات انتاجية متكاملة بمعنى ان انتاجها لا يعتمد على وحدات انتاجية اخرى تتحكم فى سير العمل بها وكما هو الحال فى مزارع الدواجن الاخرى ٠
وخير مثال على ذلك ان ثمن كتكوت التسمين ارتفع من جنيه واحدة حتى وصل أكثر من خمسة جنيهات وبالطبع ارتفاع السعر يخصم من صافى الربح علاوة على عدم توافر الكتاكيت فى الوقت المطلوب احياناً وما يترتب على ذلك تعطيل الانتاج وقلة عدد الدورات الانتاجية فى العام ٠

٣-**قصر الدورة الانتاجية فى الحمام :**

يصبح زغلول الحمام معدجاً للذبح فى مدة اقصاها ثلاثون يوماً من تاريخ الفقس يصل فيها الى وزن ١٠٠ جرام فى السلالات الكبيرة وتعتبر هذه الدورة اقصر دورة انتاج سواء بالنسبة للحيوانات او الطيور وهذه ميزة اقتصادية هامة جداً لسرعة العائدة واستمرارة لآنه يورفر ايراد يومى للمزرعة ٠

٤-**الحياة الانتاجية لامهات الحمام طويلة :**

حيث تصل فى الاوزان الكبيرة الى ستة سنوات وفى الاوزان الصغيرة تصل الى ثمانى سنوات بخلاف الدواجن التى يقدر عمر القطيع الانتاجى بعامين بل ان بعض المزارع يكون العمر الانتاجى للقطيع عام واحد وطبعاً فى محطات التسمين الدواجن يغير كل خمسة واربعون يوماً فى كل دورة انتاجية ، وهذا يوفر ثمن القطيع فى هذه المدة الطويلة ويوفر الاستقرار فى الحياة الانتاجية للمزرعة٠

٥-**قطعان الحمام لا تصاب بامراض وبائية :**

قطعان الحمام لا تصاب بأمراض وبائية سرية الانتشار بالمقارنة بالدواجن التى تصاب بعديد من الامراض الوبائية المدمرة سريعة الانتشار مما يزيد من معامل المخاطرة وزيادة التكاليف التى تنفق للتحصين والعلاج ٠

٦-**اثمان زغاليل الحمام مرتفعة بالسوق المحلى والخارجى :**

وذلك لقلة المعروض منها لعدم توفر مزراع ذات انتاج كثيف فيكون العرض اقل من الطلب مما يترتب عليه صافى ربح اعلى من صافى الربح فى الدواجن ٠

٧-**الحمام طائر قوى التحمل :**

فهو قوى التحمل للتقلبات الجوية مما يوفر وسائل التدفئة شتاءاً ووسائل لتهويته صيفاً مما يقلل من المصروفات دون المساس بمعدل الانتاج ٠

٨-**التصافى فى الحمام ٧٥% :**

اثبتت التجارب ان تصافى الحمام ٧٥% وهى نسبة اعلى من نسبة التصافى فى الحيوانات والطيور الاخرى التى لا تزيد عن ٦٥% فى احسن الاحوال اى ان كل ١٠٠٠ جم من اللحم الحى يعطى ٧٥٠ جم لحم صافى وهذا يرجع الى صغر الارجل وقلة وزن الجهاز الهضمى وخفة الهيكل العظمى حتى لا تكون عبئاً على الطائر اثناء الطيران خلاف الحيوانات والدواجن الاخرى التى لم تعد لغرض الطيران.

٩-مخلفات الحمام (الرسمال) :
غالى الثمن لارتفاع نسبة العناصر الغذائية اللازمة للتربية حيث يبلغ ثمن متر مكعب منه خمسة اضعاف ثمن المتر المكعب من مخلفات الدواجن.

١٠-اعلاف الحمام ارخص من مثيلتها بالدواجن :
وذلك لخلوة من البروتين الحيوانى مثل مسحوق السمك والدم المجفف ومركزات الاعلاف وكلها غالية الثمن ويرجع ذلك الى ان الحمام لا يتغذى على البروتين الحيوانى اساساً فنجد ان طن العليقة فى الحمام لا يزيد عن الف وخمسمائة جنية فى حين يتعدى فى الدواجن هذا الرقم حيث الغرض الذى يقدم له علاوة على ان عليقة الحمام لا تحتاج الى مصانع حيث تعد فى المزرعة من حبوب كاملة من القمح الاحمر ، الذرة العويجة (السورجم) الذرة الصفراء او البيضاء ، كسر الفول (اى مخلفات المدشات) بنسبة معينة يمكن تركيبها فى المزرعة ٠

تكوين القطيع والتربية المكثفة :

تكوين القطيع :
يمكن البدء بانشاء قطيع وذلك بالحصول على :
١-ازواج من الحمام متزاوجة وعمرها من ١-٢ سنة (الحصول على الازواج من مصادر موثوق بها وخالية من الامراض) ويفضل هذه الطريقة لان النشاط الانتاجى يبدأ بعد ٢-٣ اسبوع.
٢-طيور صغيرة تربى لمدة ٥-٦ اشهر ويجب الجمع بين الافراد لتكوين الازواج لبدء التزاوج ويوضع حلقة ذات رقم او لون معين على احد اقدام كل من الفردين.

القطيع الاساسي:
كيفية اختيار القطيع الاساسي: عند شراء القطيع الاساسي فانه من الطبيعي التطلع الي سلالة لتكون طوريها قوية وذات حيوية ، تتكاثر بسرعة وتربي صغارها الي عمر التسويق في وقت قياسي. وقبل البدء في الشراء الفعلي انظر في اعشاش طيور البائع للوقوف علي عدد الذي به بيض او صغار اذا كان يوجد الكثير من الاعشاش الفارغة او اعشاش ذات زغلول واحد فقط حاول ان تعرف السبب ارفع زغلول أو اثنين من الاعشاش وتحسس الحوصلة عما اذا كانت جيدة الامتلاء فان ذلك يعني ان الاباء يقومون بعملية التغذية جيدا ينظر الي الذرق في الاعشاش عما اذا كان متماسكا بدرجة معقوله وليس مائيا او ذات رائحة كريهة فان ذلك يشير الي ان القطيع ذات صحة جيدة يطلب النظر الي بعض سجلات الانتاج اذا كان يحتفظ ببعضها عادة ما تكون مثبته علي عش الرقاد اذا وجد عدد قليل من الطيور المريضة في البرج واقفة او جالسة فانه من المفيد البحث عن مصدر اخر لشراء القطيع الاساسي.
ويفرض انك عثرت علي سلالة جيدة سريعة الاداء من الطيور، ويكون المالك علي استعداد ان يبيع لك بعض الطيور التربية البالغة ما هي النقاط التي يجب ان تؤخذ في الاعتبار عند شراء هذه الطيور؟ اذا كان الحمام مثبتا علي ارجله حزم معدنيه فانه يمكن التعرف علي اعماره والعديد من المنتجين الكبار للزغاليل لايضعون حزما معدنيه لطيورهم بهذه الطريقة حيث ان ذلك بالنسبة لهم فيه الكثير من المشاق وفي مثل هذه الحالات فانه لا مفر من الاعتماد علي قولهم فيما يتعلق باعمار الطيور التي تحصل عليها وعموما فيجب عدم شراء طيور عمرها اكثر من ثلاث سنوات ويمكن الحصول علي طيور متزاوجة عمرها سنه او سنتين يكون كلا من الذكر والانثي مثبتا علي ارجلهم حزما معدنيه تكون بنفس الرقم حزمة الذكر تكون علي الرجل اليمني وحزمة الانثي تكون علي الرجل اليسري والرقم في هذه الحالة يدل علي ان الذكر يكون هو زوج الانثي. بعد ذلك ينظر الي الطائر ذو الحيوية والقوة. يراعي عدم شراء حمام من برج يكون به يور مريضة أو خامله ويفضل الطيور التي تكون ذات اعين براقة وريش ناعم وقوية وتكون علي استعداد لان تعمل معك بمرد ان تسكن البرج الخاص بك يفضل كذلك الطيور ذات الوزن والحجم المناسبين. وذلك لا يعني بالضرورة ان تشتري الكنج الكبير ... الخ الذي يمكن ان تجده وذلك جميعه يعتمد علي الحجم والوزن للزغاليل التي يطلبها السوق الخاص بك حيث انه من المهم في هذه الحالة تغطية رغبات عملائك . علي ذلك فعندماغ تشتري القطيع الاساسي فيجب توقع وزن الزغاليل الذين يوسف تحصل عليهم يجب اقتناء القطيع الذي ينتج الحجم والوزن للزغاليل التي يرغب فيهما عملاءك وكذلك الذين سوف يدفعون فيها اسعار مرتفعة.
وفي احيان معينه يوجد فروق في ملمس لحم زغاليل الحمام بعض السلالات وبعض الانواع الزراعية تنتج زغاليل ذات ملمس لحم خشن بينما البعض الاخر تنتج ملمس لحم ناعم والشكل ولون الزغاليل بعد الذبح والتنظيف وبعض العوامل الاخري تؤخذ في الاعتبار اغلب مشترو الزغاليل يفضلون الزغاليل ذات الجلد الفاتح والمستديرة عن ذات الجلد الغامق والأجسام ذات الزوايا حيث ان شكلها يكون اكثر جاذبية ويوجد اعتبار اخر ان الزغاليل ذات الريش السالب "غير المتماسك تكون اسهل في ندفها عن الزغاليل ذات الريش المتماسك حيث ان هذه الصفة تعني توفيرا في الوقت والمجهود ونقودا في الاعداد للتسويق ومظهر الزغاليل المذبوحة يعتبر في غاية الاهمية عند تسويق هذه الزغاليل وبعض السلالات والأنواع الزراعية تعطي زغاليل يكون مظهرا بعد الذبح

والتنظيف منتظم وميل يراعي التأكد باقتناء هذه السلالات والأنواع الزراعية واذا كنت لا تدرك الفروق التي قد توجد بين الزغاليل فيما يتعلق بالحجم واللون وملمس اللحم..الخ فيمكنك الذهاب الي العديد من الأسواق او محلات بيع الدواجن المذبوحة وتفحص الزغاليلالتي تعرض بها والأفضل ان تشتري بعض الزغاليل وتتفحص تماما ماذا تعني هذه الفروق.

ويمكن ايضا بدء النشاط بطيور صغيرة وسوف تكون بالتأكيد ارخص من الطيور الكبيرة بالنسبة للسعر المدفوع ولكن يلزم ان تقتنيها وتذغيها لمدة ٤-٥ اشهر قبل ان تنتج وتعطي عائدا ماديا ملموسا، وسوف يلزم وقت طويل قبل ان يبدأ جميع الافراد في التزاوج والاستقرار والانتاج ومن المفضل ان تكون البداية مع عدد معين من الأزواج البالغة المتزاوجة والتي يحمل كل زوج منها ارقاما واذا كانت هذه الطيور ذات صحة جيدة وقوية وتم اسكانها وتغذيتها بطريقة سليمة فانها سوف تبدأ في النشاط الانتاجي في ظرف اسبوع او اثنين بعد ان تحضرها الي المسكن المعد لها بمعرفتك وسوف يكون في مقدورك ان تحصل منها علي زغاليل في فترة قصيرة واذا كانت الطيور قد بدات التزاوج بالفعل فيجب توفير الاعداد المطلوبة من الاعشاش مع مراعاة عدم التسيب في الازدحام لهم اي انه اذا كانت البداية بطيور تربية بالغة فانك ستوفر وقتا طويلا ويود احتياط وحيط في هذه الحالة حيث يجب تجنب شراء طيور ذات اشكال مختلفة واحجام متباينه يجب التأكد علي أن القطيع الاساسي الخاص بك يكون مصدرة سلالة جيدة وتكون الطيور متجانسه في المظهر والحجم والقوة.

وأخيرا فيما يتعلق بالسعر الذي تدفعه في القطيع الاساسي يعتمد علي العرض والطلب واذا كان في امكانك الوصول الي منتج ناجح للزغاليل ويكون عمره في النشاط حوالي ٥ سنوات علي الاقل وما يزال مستمرا في النجاح فمن المرجح انك ستحصل علي حمام جيد ذات خصب مرتفع وبسعر معتدل ويجب تدالك ان معظم منتجي الزغاليل لا يرغبون في التخلص بالبيع لطيور تربية جيدة او حتي طيور صغيرة مهما كان مقدار الثمن المدفوع وهم يحتفظون لانفسهم بالأفضل سواء الكبير او الصغير العمر يراعي عدم شراء الحمام الرخيص او الكبير السن جدا حيث ان التكلفة تكون معتدلة فيما يخص التغذية والرعاية بالنسبة للطيور السليمة صحيا وسريعة الانتاج بعكس الحال في الطيور الرديئة فذلك يعزز الرأي بالحصول علي افضل قطيع اساسي ممكن.

وثمة نقطة هامة أخري، فى حالة عدم الخبره بالحمام فجيب عدم شراء القطيع الأساسي بالبريد حتي في حالة اذا ما عرض البائع ضمانا للجوة مثل هذا الضمان اذا لم يجري صياغته وكتابته بحنكة جيدة فانه سوف لا يضيف شيئا وبعد ان تصل اليك الطيور وتصير في حوزتك بعد دفع مصاريف الشحن السريع لهم فسوف تجد صعوبة وتكلفة مادية لاعادة الطيور مع تحمل اعباء الشحن السريع ومن المفضل ان تري الطيور قبل شرائها في برجها او حظائرها ونوع الزغاليل التي تنتج عن هذه الطيور عند ذلك فتعرف علي الاقل ولقدر معين ما يوسف تحصل عليه مقابل النقود التي ستدفع.

وعدد ازواج التربية التي تبدأ بها يعتمد لحد بعيد علي حجم السوق المتواجد لتسويق الزغاليل . من المفضل البدء باعداد قليلة من الأزواج عشرة او اثني عشر مع بناء القطيع بالتدريج عن طريق الاحتفاظ بالصغار الجيدة واذا ظهرت الدراسة الأولية عن وجود سوق جيد ومربح لزغاليللك في منطقتك او في اي مكان اخر وان هذا السوق سوف يستوعب الزغاليل التي ستنتج فانه من المفيد في هذه الحالة البدء بعدد كبير من أزواج حمام التربية بحيث تدخل الانتاج في فترة قصيرة. ومن الجانب الاخر اذا اظهرت الدراسة عدم وجود سوق متوفر قريب منك لبيع الزغاليل بمجرد انتاجها ففي هذه الحالة يبحث عن منافذ لشراء زغاليلك وفي هذه الحالة يجب بدء النشاط علي نطاق ضيق. يشتري عددا محدودا من ازواج التربية يزاد هذا العدد فقط كلما اتسعت امكانية تسويق الزغاليل وبمعني اخر يكتفي باقل قدر من المخاطرة والعديد من المبتدئين يفشلون نتيجة البدء بعدد كبير من الطيور مع عدم وجود امكانية لتسويق زغاليلهم وحيث ان الطيور تنتج صغارا شهرا بعد شهرا فان القطيع يزيد بسرعة مثلما هوالحال بالنسبة لتكلفة الغذاء واقتناء عدد كبير جدا من الطيور كبيرة وصغيرة في العمر فان المبتدي يصير محبطا ويسحاول التخلص من الطيور باي ثمن وعادة فانه يوقف النشاط بعد عدة اشهر مع خسارة مادية.

توريد الطيور: عندما تكون الازواج الأبوية جاهزة للتزاوج يبدأ وضع البيض بعد حوالي ١٠ ايام من وصول الطيور بشرط توافر ما يلي :

المساكن التي سيسكنها الحمام تكون مكتملة تماما تنظف من التراب وتطهر

في اليومين الاوليين ، يجب مضاعفة مصادر المياة وذلك باضافة المزيد من المساقي.

يجب ان تكون المياه آمنه يكتريولويا

يجب ان يضاف للمياه (خليط من فيتامينات A , D3m E واملاح معدنيه ذائبه (كالسيوم ، فسفور ، منجنيز) وكذلك محلول لمقاومة الجفاف محتوي علي مواد سكرية والكتروليتات.

جدول (١٦) بيانات فنيه عن الحمام الذي يفضل استعماله في انتاج الزغاليل للأكل

العمـــر	الشهر

العمر عند النضج الجنسي	٥-٧ اشهر
مدة التفريخ	١٧ الي ١٨ يوم
عدد البيض في دورة وضع البيض	١.٩٧ متوسط عام
الفترة بين دورات وضع البيض	٣٤-٤٠ يوما
معدل الفقس	شتاءا ٧٢% صيفا ٨٣%
الوزن عند الفقس	١٥ جرام
معدل النفوق ٠ - ٢٨ يوما	٥%
الفطام (العمر عند الذبح)	٢٨ يوما
الوزن عند الذبح (حي قب التغذية)	٦٧٠ جرام
العائد بعد الذبح (بدون دم	٨٧%
العائد بعد التنظيف والتعبئة مع وجود الرأس والقدمين	٧٦.٥%
(القلب والكبد والقونصه) بدون الرأس والقدمين والقلب والكبد والقونصه.	٦٩.٩%
بدون الرأس والقدمين والقلب والكبد والقونصه.	٦٥.٦%

الاحتياطات الواجب مراعتها :

***- الطيور المشتراه يجب ان تعطى معاملات علاجية ووقاية خاصة مثل :**

- اعطاء فيتامينات (أد٣هـ) واملاح معدنية ٠
- اعطاء ادوية او مركبات خاصة لطرد الديدان من الجسم ٠
- اعطاء ادوية لعلاج الكوكسيديا ٠
- اعطاء مضادات حيوية للوقاية وعلاج الامراض البكتيرية المعوية (ان وجدت) ٠

- تحصينات : مثل :

*- جدرى الحمام ٠

*- لقاح فيروس الباراميكزو ٠

*- توفير الاعداد المطلوبة من الاعشاش ٠

*- توفير التغذية المناسبة ٠

*- يبدأ هذا البرنامج خلال الاسبوعين الاولين من بداية تكوين القطيع بحيث يكون معد لانتاج البيض والزغاليل، وفيما يلى المعدلات القياسية للانتاج :

- العمر عند النضج الجنسي ٥-٧ اشهر ٠
- مدة التفريخ ١٧-١٨ يوماً ٠
- الفترة بين دورات وضع البيض ٤٠ يوماً ٠
- معدل الفقس ٧٠-٨٥% ٠
- معدل النفوق ٥% ٠
- الفطام ٢٨ يوماً ٠

تجديد القطيع :

١-يجب ان يجدد القطيع كل ٣ سنوات من بدء الانتاج لهذه الافراد ويجرى الاستبدال بمعدلات معينة مثل ربع او ثلث الافراد تستبدل كل عام.

٢-استبعاد الطيور ذات الحالة الصحية الضعيفة.

٣-استبعاد الطيور ذات الانتاج المنخفض.

تقدير كفاءة الانتاج :

القطيع الجيد الانتاج يتيمز بالاتى :

***- نسبة الفقس :** تتراوح من ٧٣ - ٨٥% ٠

الازواج التى لا تفقس ٤ مرات تعتبر رديئة ٠

الازواج التى فطمت اقل من ٤ صغار فى العام تعتبر رديئة ٠

***- مدة التفريخ :** ١٧-١٨ يوم ٠

***- الفترة بين دورات وضع البيض :** يجب الا تزيد عن ٤٠ يوم ٠

***- عمر الفطام :** يجب الايزيد عن ٢٨ يوماً واقل وزن الزغاليل ٤٠٠ جرام ٠

***- معدل النفوق فى الزغاليل :** يجب الا يزيد عن ٥% للقطيع ٠

الاحتياطات الواحب مراعتها عند بدء الانتاج :

بدء الانتاج: البديل الأول: توضع الطيور في مساكنها الدائمه منذ البداية ، يراعي وضع عدد متساو من الذكور والاناث ويجب ان يكون عدد الازواج مساو تماما لعدد الاعشاش في المسكن (قد يزيد زوج او اثنان) والطيور التامة النضج الجنسي عند التوريد تكون ازواج بسرعة وتبدأ دورة التناسل كما سيأتي بعد.

البديل الثاني: توضع الطيور عندما تصل في مسكن مؤقت يعمل هذا المسكن كصندوق لمرحلة ما قبل التزاوج (يكون به صناديق اعشاش) كمحطة للعزل وميزة هذا النظام انه يمكن من ملاحظة الطيور وعند الضرورة يمكن عمل اي اجراء مناسب دون اقلاق التناسل والأزواج التي تكون قد شكلت قبل ذلك يمكن ان توضع في مساكنها الدائمه كما هو في البديل الأول.

*- عمل روابط او اتحادات بين الذكر والانثى المناسبين وذلك بوضع الذكر والانثى فى اقفاص فردية صغيرة بجانب بعضهما بحيث يفصلها عن بعضهم سلك شبكى وذلك لكى يتم التعارف على بعضهما او الاقلمة وبعد عدة ايام يطلقوا فى المسكن لكى يبدأ التزاوج ٠

*- بعد عشرة ايام من التزاوج تضع الانثى بيضتين بالعش الفترة بينهما يومين ، ثم يقوم الابويين بالتناوب بالرقاد على البيض لمدة ١٧ يوماً تقريباً حتى يفقس ولكن خلال هذه الفترة يجب مراعاة الآتى :

١) فى اليوم السابع من وضع البيض يفحص للتأكد من الاخصاب (يزال البيض غير المخصب) وذلك برؤية كتلة حمراء فى مركز البيضة.

٢) فى اليوم الخامس عشر يفحص البيض للتأكد من وجود نقر.

٣) فى اليوم السابع عشر عندما يفقس البيض يجب عدم ازعاج الابوين.

٤) فى عمر اربعة اسابيع يجب رفع الزغاليل حتى يتمكن الابوين من التزاوج مرة اخرى ووضع البيض وتوضع الصغار فى حظيرة الفطام وتكون تحت رعاية جيدة.

*- يراعى تنظيف الاعشاش الخالية بصفة دورية وتطهيرها.

*- يجب توفير الغذاء ومياه الشرب طوال الوقت ويجب الايقل عمق المساقى عن ٥ سم حتى يتمكن الطائر من شرب المياه بما يتلائم مع طريقة الحصول على الماء.

*- يجب ان تمد الطيور بمواد العش حتى تتمكن من سهولة الحصول على المواد التى تستخدمها لبناء العش .

*- ملاحظة الطيور بصفة مستمرة للتأكد من خلوها من الامراض وسرعة عزل الطائر المريض منعاً لتفشى الامراض.

*- الاهتمام بعمل سجلات لتسجيل تواريخ وضع البيض والفقس وارقام الطيور والكفاءة الانتاجية للازواج وذلك بتركيب الحلقات الالمونيوم على ارجل الطيور (ويدون عليها ارقام الطيور) وذلك لمتابعة انتاج الطيور واعمارهم.

*- يراعى عمل اتحادات جديدة فى الطيور التى لا ينتظم انتاجها لاعطائها الفرصة للانتاج واذا استمرت دون كفاءة فيجب ان تستبعد ويتم التخلص منها.

*- يراعى تجديد القطيع وذلك باستبدال الطيور بعد ٤ سنوات انتاج على الاقل ويكون الاستبدال بمعدلات متدرجة اى بمعدل ربع او ثلث القطيع سنوياً .

<u>برنامج الاضاءة:</u>

الغرض: تحاشي الانخفاض في الانتاج تقبيل تأثير الايام القصيرة.

الطريقة: يستعمل اضاءة معينه بغرض تعويض نقص الضوء في فصول معينه.

المدة: اضاءة لمدة ١٤ ساعة كل ٢٤ ساعة.

الشدة: ١ -٢ قدم شمعة.

<u>الرعاية اليومية للقطيع :</u>

*- توفير الغذاء والمياه يومياً او مرتين باليوم ٠

*- تهيئة الاعشاش والحفاظ عليها جافة ٠

*- ملاحظة الحالة النفسية للقطيع وعزل الافراد المريضة وعلاجها فوراً ووقاية باقى افراد القطيع حسب نوع الاصابة وخاصة ملاحظة الحالات التنفسية مثل الزكام – تيبس الرقبة – الاسهال – الدمامل ٠

*- منع البلل فى المسكن ومعالجته لتحاشى الامراض وتلف الريش وازالة الزرق يومياً من الارضية والعمل على جفافها ٠

<u>الرعاية الصحية :</u>

<u>المياه :</u>

١-تنظيف مساقى المياه مرتين على الاقل كل اسبوع ويفضل يومياً.

٢-تنظيف خزانات الشرب وانابيب مياه الشرب (المساقى الاتوماتيك) كل اسبوع.

<u>الغذاء :</u>

يجب ان يكون خال من الفطريات والعفن وكذلك الحشرات وخال من الاتربة وتنظيف الغذايات مرة كل اسبوع او شهرياً بالنسبة لصناديق التغذية.

الاعشاش :

تنظف وتطهر بعد كل فطام.

ارضية المسكن :

تنظف على الاقل اسبوعياً وتطهر شهرياً ضد البكتريا والفيروسات وكذلك الطفيليات.

الحمام المشتراه حديثاً :

يجب ان يعزل بعيداً عن مسكن الطيور لمدة لا تقل عن اسبوع ولا يضاف الى القطيع الا اذا تأكدت سلامته وعدم ظهور اعراض مرضية عليه.

الطيور المريضة :

يجب ان تعزل فوراً فى صندوق او قفص بعيداً عن المسكن ويمكن علاجها فوراً ووقاية افراد القطيع حسب هذا المرض بالعلاج الوقائى.

بعض النقاط الفنية الهامة فى تربية الحمام :

التربية الجيدة:

فيما يلي بعض النقاط والمعلومات التي تساعدم في تربية طيورك:

١-اذا كنت مازلت بعد في مرحلة البداية تلقح الطيور بنفس النظام التي بيعت به اليك كل ذكر مع انثاه بعد السنه الأولي يستمر في العمل ويعاد تلقيح طيورك مع محاولة عمل اتحادات جديدة بين الذكور والاناث.

٢-لكي تبدأ التلقيح يوضع الذكر والانثي في اقفاص فردية صغيرة بجانب بعضهم يفصلهم عن بعض سلك شبكي وبهذه الطريقة يمكنهم التعرف علي بعضهم بالتدجريج.

٣-بعد يوم او اثنين يزال الحاجز ودعهم يتزاوجون بعد ذلك يسمح لهم بان يطلقوا في برج التربيه لكي يجدوا بأنفسهم المسكن الذي يرغبون فيه او يحتجزوا في عش التزاوج الخاص بهم.

٤-بعد عشرة ايام من التزاوج تضع الانثي بيضتها الأولي في العش التي قامت ببنائه هي وذكرها بالمواد التي قام المربي بتوفيرها لهم.

٥-بعد يومين من وضع البيضة الأولي تضع الانثي بيضتها الثانيه يقوم الانثي والذكر بالرقاد علي البيض بالتناوب.

٦-عند حوالي اليوم السابع يفحص البيض لحدوث الاخصاب يزال البيض غيرالمخصب يعمل ذلك بوضع البيض في مقابل ضوء قوي لرؤية كتلة ذات لون احمر في مركز البيضة.

٧-بعد ١٥ يوما من الرقاد قد يزال البيض لفحصه لوجود نقر ولكن يجب عدم مساعدة الكتكوت. في ان ينقر البيضة لكي يفقس منها.

٨-عند اليوم ١٧ يفقس البيض ، يراعي عدم ازعاج الاباء في ذلك الوقت.

٩-عندما تكون الزغاليل الاولي في عمر ٢-٣اسبوع يبدأ الاباء في بناء عش ثاني وتضع الانثي سلسلة جديدة من البيض (٢ بيضه عش جديد) بعد ذلك يكون الابوان مشغولين بعملية تغذية الزغاليل النامية وتريخ البيض الجديد.

١٠- عندما تكون السلسلة الثانيه من البيض (العش الثاني) علي وشك الفقس ، تزال الزغاليل المكتملة التريش وتوضع في حظيرة الفطام حيث يتعلمون الاعتماد علي انفسهم في الأكل والشرب دونتدخل من الطيور البالغة.

الرعاية الجيدة:

تتضمن الرعاية الجيدة عددا من العوامل التي تؤدي الي المظهر الجيد للطيور سوف نتناول العوامل الاساسية في هذا القسم:

سجلات البرج:

تستخدم بطاقات سجلات لتسجيل تاريخ وضع البيض، الفقس، ارقام الطيور-الخصب، لون الزغاليل ....الخ واذا كنت تعرض طيورك اوتعمل بها مساباقت فيجب الاحتفاظ بسجلات منفصلة لهذه الاغراض لتسجيل اداء الطيور.

تركيب الحلقات الالومنيوم في الأرجل:

لوضع الحلقات الالومنيوم التي يكتب عليها الارقام علي الطيور ، تزلق الحزمة فوق الثلاث اصابع الامامية ويثني الاصبع الرابع الي الخلف بطول سابق الرجل اثناء ادخال الحزمه الي الداخل وعند اداء هذا العمل في العمر المناسب حوالي ٧ ايام فإن ذلك يجري بسهولة ويلبس الطائر حزمة التعريف الالومنيوم مدي الحياة.

المسكن:

اي نوع من المباني الجيدة الانشاء ممكن ان تكون برج جيد للحمام تكون الاحتياجات بسيطة يجب ان يوفر المسكن التهوية الكافية وقدرا كبيرا من ضوء الشمس يجب ان يظل المسكن جافا وخاليا من الحشرات.

تركيب حلقة الالمونيوم في رجل الطائر الصغير:

والحمام يعتبر مقاوما للظروف البيئية ويمكنه ان يعيش في درجات الحرارة العالية او المنخفضة دون الحاجة الي تكييف هواء أو تدفئة وفي المناطق الباردة من المفضل استعمال شبابيك ذو مفصلات او منزلقة بغرض الحماية من رياح الشتاء.

المعدات معالف الغذاء:

يراعي عدم رمي الغذاء علي الارض او اي مكان اخر قد يؤدجي الي تلوثه قد تستعمل نظم تغذية مختلفة يمكن شراء معالف الغذاء من محلات بيع معدات الدواجن.

مساقي المياه:

يجب توفير كميات كبيرة من المياه العذبة النظيفة طول الوقت وبعكس الدواجن فالحمام يضع منقاره بالكامل في الماء ويسبحه الي أعلي في جرعات كبيرة مثل المضخة لهذا السبب يجب استعمال معدات شرب مصنعة خصيصا للحمام يكون عمقها ٤ – ٥ سم علي الاقل.

الاعشاش:

لاغلب الانواع الصغيرة الحجم للحمام يستعمل اي صندوق او قفص بيه قفص البرتقال يكون ذات جزئين يعلق علي الجدران من جانبه وتكون قمته في مواجهة الناحية الامامية يمسمر لوح احتجاز بارتفاع ٤–٦ بوصه عبر الواجهة الامامية. ولذلك للحفاظ علي مادة العش ان تظل بالداخل وبالنسبة للأنواع الزراعية الكبيرة يلزم مسطح اكبر

المجاثم والمسارح:

البرج الجيد يجب ان يحتوي علي المزيد من المجاثم والواح المشي عن ما تحتاجه الطيور في اي وقت ويكون ذلك في كلا من المسكن وحظيرة الطيران التي قد تكون تلحق بالمسكن وذلك يسمح للحمام بالمزيد من مسطح الطيران بداخل البرج.

اوعية الاستحمام:

اي نوع من الأوعية البلاستيك او المعدم المجلفن عمق حوالي ١- سم وعرض ٤٥ – ٦٠ سم يكون مناسبا يجب توفير المزيد من ماء الاستحمام يتخلص من هذه المياه بعد الاستحمام حتي لا تشرب الطيور منماء غير نظيف سبق ان استعمل في استحمام الطيور

المراقبة اليومية لتشغيل المزرعة:

١–الاطمئنان علي توافر الغذاء ومياه الشرب النظيفة العذبة باستمرار.
٢–الحفاظ علي الاعشاش نظيفة او جافة علي الاقل وبهاالكمية الكافية من القش خاصة عند توقع وضع بيض.
٣–ملاحظة الحالة الصحية للقطيع وحالة المباني واجراء الاختبارات الدورية للعدوي بالطفيليات.

تجديد القطيع البوي:

يجب استبدال الطيور التي استعملت منذ البداية في التربية ويكون ذلك بعد ٤ سنوات ويفضل ٣ سنوات من بدء انتاجها يجري الاستبدال بمعدل الربع او الثلث كل عام يكون ذلك علي مدار العام واساس ذلك احتياجات الانتاج ودائما ما تكون رغبة المربي الاحتفاظ باقصي اشغال في الاعشاش وكذلك اقصي انتاجية ويجب الا يتردد في استبعاد التالي:

*– الطيور ذات الحالة الصحية الرديئة (حالات الزكام . تيبس الرقبه . الاسهال . الدمامل).
*– الطيور ذات الانتاج المنخفض وتتمثل في :
١– الازواج التي وضعت بيضا ٤ مرات دون ان يفقس احدا من هذاالبيض.
٢– الازواج التي فطمت اقل من ٤ صغار اثناء ٦ دورات وضع البيض الاخيرة.

انتخاب الحمام للتربية:

عند انتخاب الحمام للتربية يجب مراعاة ما يلي:

١–ان يكون الحمام من قطيع يحمل صفات الانتاج العالي ، ذلك ان افراد هذا القطيع عند تزاوجهما تعطي انتاجا يمتاز بالصحة والقوة . كما ان عدد العشوش التي يمكن الحصول عليها تفوق متوسط انتاج النوع وبالعكس فان الحمام الذي يربي من قطيع لا يحمل صفات الانتاج العالي لا يعطي الا عددا قليلا من العشوش افرادها ضعيفة وحجمها ووزنها منخفض.
٢–ينتخب الحمام الذي يجيد حضانة البيض وتزقيق صغاره ويعتني بها مثل هذا الحمام يفوق انتاجه انتاج الحمام الذي لا يحضن بيضه ولا يزقق صغاره جيدا.
٣–يراعي التربية منتتاج الحمام الذي يكون بيضه مرتفع الخصوبة ذلك ان الحمام يختلف فهناك حمام يبيض عددا كثيرا من البيض ولكن نسبة خصوبته منخفضة فقد تفقس بيضة واحد او قد لا تفقس البيضتان وبذلك ينخفض الانتاج وبالتالي لا يحمل نتاجها صفات الانتاج العالي.

٤-في الأنواع القياسية مثل الكنج والكارنيو ، يلاحظ المربي ان تكون الصفات الشكلية للحمام مطابقة للنوع وذلك حتي يحمل نتاجها نفس الصفات الشكلية للنوع فيباع باسعار مرتفعه.
٥-ينتخب الحمام الكبير الحجم وخاصة الانثي لانها تؤثر في النسل اكثر من الذكر ويستحسن الا يكون حجم الحمام مفرطا في الثقل لان ذلك يؤدي الي كسر البيض اثناء التفريخ كما ان عدد الاعشاش التي تنتجها في السنه يكون اقل من المعتاد.
٦-ينصح بعدم التفريخ من الحمام الكبير السن لان معدل انتاجه ينخفض سنه بعد اخري حتي ينعدم تقريبا في عمر خمس سنوات بعض الافراد قد تستمر في الانتاج لا بعد من ذلك ولكن هذا قليل.
٧-ينصح بعدم التفريخ من الحمام الصغير السن لان ذلك يضعفه كما ان البيض الناتج يكون صغير، وبالتالي يكون النتاج صغير الحجم.
٨-ينتخب الحمام الذي يكون جلده ابيض ولحمه وردي لان الجلد الأسود او الارزق غير مرغوب فيه.
٩-يجب ان يكون الحمام في حالة صحية جيدة يراعي عدم البدء بافراد مريضه او ضعيفة وهناك بعض صفات للطائر القوي يمكن ملاحظتها منها:

- ان تكون العينان معتدلتين وغير بارزتين او غائرتين ولا فاترتين.
- ان يكون المنقار غليظا وقصيرا
- ان يكون الصدر متسعا
- ان يكون الريش نقيا اي ليس به ريش غريب عن النوع
- ان يكون قصير الذنب وريشه مندمج
- ان يكون شديد اللحم غير رخو
- ان يكون سريع اللقط للحب
- ان يكون سريع الحركة ينهض من غير بطش.
- ان يكون منتصب الصدر مرفوع العنق
- الا تظهر عليه اي علامة من علامات المرض.

التحسين الوراثي:

التحسين الوراثي الجيد والتغذية الجيدة يعتبران عناصر رئيسية لمشروع الحمام الناجح ولقد كتبت العديد من النشارت عن التحسين الوراثي للحمام والوارثة والعديد من علماء الوراثة والهواء والمربين لديهم افكار جيدة عن الموضوع.
واذا تم التوصل لافضل تركيب وراثي للحمام في العالم فانه سوف لا يربح مسابقات اذا لم يغذ التغذية الصحيحة والتحسين الوراثي الجيد يكون ذات عائد ملموس الا ان الرعايةوالتدريب والتغذية لهم الدور الباقي.
ما الذي يدفع بعض الهواة لدفع مبالغ باهظة تصلالي ٥٠٠٠ جنيه استرليني في ذكر حمام للتربية والاجابة تقع اساسا في التركيب الوراثي لهذا الطائر. والتريكب الوراثي للطائر اي تكوينه الوراثي يمكن ان يوصف اكثر في صورة القيمة الوراثية والتي تعتبر مقياسا لمظهر اباء الطائر التي انتقلت الي خلفتهم وظهرت عليهم. والقيمة الوراثية يمكن قياسها علي سبيل المثال معدل النفوق قبل الفطام وعدد البيض الذي يفقس تكون ذات قيمة وراثيةمنخفضة ومن الانب الاخر فان تكوين الجسم الخواص الجيدة للريش لون العين ...... الخ تكون ذات قيم وراثيةمرتفعة والصفة التي لا تنتقل بالضرورة من جيل الياخر هي الاداء والاداء يقاس فقط في السباقات وعلي الرغم من انه يعتمد علي التركيب الوراثي الجيد من سلالات جيدة فان كل نسل لا يتسطيع وليس من المحتم ان يكسب.
واختيار طيور القطيع الاساسي يعتبر في غاية الاهمية مع الاخذ في الاعتبار ان التركيب الوراثي للطائر يتكون وقت تلقيح البويضه بواسطة حيوان منوي وذلك من شأنه ان يحدد بقدر كبير المواصفات المستقبلية اي نوعية الطائر. وبمجرد وضع برنامج للتحسين الوراثي من المهم اختيار النسل الناتج جيدا واي صفات سوف تظهر بعد قليل وذلك هو السبب في اهمية اختيار طيور تربية جيدة وينتج عن تزاوج هذه الطيور نسل يحمل مواصفات جيدا ومع تعاقب الاجيال اذا اجري الانتخاب لصفة معينه فانه في النهاية سوف تنتج التركيب الوراثي المطلوب.
والنوعية التي يتطلع اليها قد تظهر في الجيل الاول والتباين الوراثي المتزايد الناتج يمكن الاحتفاظ به في اجيال متعاقبة وفرصة الحصول علي مظهر جيد (اداء) تتزايد العديد من المرات باختيار قطيع اساسي ذات نوعية جية يختار بعناية القطيع الاساسي ويجري التناسق من الافضل. التربية الجيدة التغذية الجدية الرعاية الجدية لمسكن الحمام مرتبطين مع بعضهم سوف ينتج عنهم طيور تكسب السباقمع ملاحظةان طيور السباق الجيدة لا تستطيع ان تحقق نجاحات مع وجود امراض غير ظاهرة.

تغذية الحمام:

مواصفات اغذية الحمام: تختلف تغذية الحمام كليا عن تغذية الدواجن الاخري يجب عدم تغذية الحمام علي العلف الدشيشة كذلك فإن الاغذية الخضراء ليست ضرورية والحمام لا ينتج جيدا علي مخاليط الحبوب العادية

المنخفضة في البروتين التي تستعمل للدجاج حيث انه يلزم محتوي بروتين ١٣.٥-١٥% للنمو الجيد للزغاليل والحبوب المرتفعة في البروتين مثل اللوبيا الفاصوليا البسلة وفول الحقل الصغير الحجم يجب ان تستعمل للوصول الي مستوي البروتين المطلوب والانتاج الناجح للزغاليل يتطلب اغذية تؤدي الي زغاليل سريعة النمو بها قدر كبير من اللحم وحيث ان الحبوب ذات محتوي البروتين المرتفع تعتبر من اغلي المكونات في العليقة يستعمل فقط القدر المطلوب للنمو الجيد. والغذاء الجيد للحمام يحتوي عادة ١٣.٥-١٥% بروتين، ٦٠-٧٠% كربوهيدرات، ٢-٥% دهن وليس اكثر من ٥% الياف يقدم خليط مستقل للأملاح المعدنية جميع هذه الحبوب تكون مصدرا للثيتامين ويحتوي الذرة الصفراء قدرا كبيرا من مصدر تكوين فيتامين A وكذلك بعض فيتامين E والريبوفلافين والبسلة تعتبر مصدرا جيدا لفيتامين A والثيامنين وتحتوي ايضا بعض فيتامين E والريبوفلافين والذي يضيف الي قيمتها كغذاء للحمام والبسلة تكون اعلي في فيتامين A عن كل من الفوصوليا او اللوبيا والابحاث الحديثة في محطة تجارب كاليفورنيا تبين ان الريبوفلافين واضافات فيتامين B_{12} تزيد من انتاج الزغاليل عن طريق زيادة الفقس.
وتستعمل البروتينات في بناء وتعويض الانسجة اللحمية وتكون ضرورية في انتاج زغاليل كبيرة من نوعية جيدة والكربوهيدرات والدهون تغطي احتياجات الطاقة وتعمل علي تكوين الدهن والحمام لايستفيد جيدا من الالياف ويجب ان يظل محتوي لالياف اقل من ٥% وتلزم الأملاح المعدنيه للبناء الجيد للعظام وللتوازن الجيد للدم ولتكوين قشر البيض. وملح الطعام والعناصر مثل الكالسيوم والفوسفور عادة ما تكون منخفضة في الحبوب ويجب اضافتها عن طريق استعمال مخلوط معدني . ومياه الشرب النظيفة تعتبر ضرورية للحمام. والذرة او الذرة الرفيعة العويجة التي تستعمل في تغذية الدواجن تحتوي حوالي ٨٠% مركبات غذائية مهضومة ، القمح حوالي ٧٣% بسلة الزهور ٧٢% البسلة ٦٦% اللوبيا ٦٥% والحبوب المكسورة مثل الذرة الطري والقمح الطري عادة ما تكون اقل في المركبات الغذائية المهضومة عن الحبوب السليمه التامه النضج والتي زرعت في موسمها ومثل هذه الحبوب لا تحتوي فقط مركبات غذائية اقل ولكنها تتسبب في نمو ابطأ في الزغاليل.
والحبوب الجيدة السليمة والمزروعة في موسمها تكون مفضلة اكثر والحبوب المكسور تكون نظافتها اقل وتمتص رطوبة اكثر وتتلف بسرعة عن الحبوب الكاملة وبصفة عامة لا تستعمل في تغذية الحمام. ويجب حفظ جميع اغذية الحمام في مكان جاف بعيدا عن العدوي بالسوس ، والزغاليل تكون اكثر تاثرا من طيور التربية عند تغذيتها باغذية منخفضة النوعية او العلائق المنخفضة في البروتين ولانتاج زغاليل من حجم جيد يكون من الضروري التغذية بالحبوب التي يفضلها الحمام ويأكلها بشهية. واختيار الحبوب للأستعمال في تغذية الحمام يعتمد علي الثمن والوفرة والنتائج المتحصل عليها عند تغذية الحمام والذرة والقمح هي الحبوب الشائعة الاستعمال. ويمكن عمل غذاء جيد للحمام علي النحو التالي:

ذرة صفراء	٣٥%
ذرة رفيعة (عويجة)	٢٠%
فول حقل صغير الحجم	٢٠%
قمح	١٥%
بسلة	٥%
لوبيا	٥%
الاجمالي	١٠٠%

وتركيبة هذا الغذاء هم كما يلي تقريبا

بروتين خام ١٤.٢% ، كربوهيدرات ٦٦.٩% ، الياف خام ٢.٦% ، الدهن ٢.٨% ويمكن تخفيض الذرة الي ٢٥ جزء اثناء اشهر الصيف ولعمل غذاء ابسط يحذف البسلة واللوبيا ويستبدلان بفول صغير الحجم. والذرة يعتبر احد الاغذية الجيدة للحمام ويعتبر الاساس لجميع الاغذية لهذا الغرض والذرة الصفراء هي المصدر الرئيسي فيتامين A في اغذية الحمام يراعي عدم استخدام الذرة البيضاء حيث انه فقير في هذا الفيتامين ، ويتسعمل كلا من الذرة الرفيعة (العويجة) والذرة الصفراء والحمام لا يستطيع ان يأكل الحبوب الكبيرة للذرة ولا يوجد فائدة من دفع اثمان مرتفعة للذرة الصفراء او الذرة الارجنتيني في اغذية الحمام يراعي عدم استعمال الذرة الطري في اغذية الحمام والذرة الصحيحة تكون افضل من الذرة المكسورة الا اذا كانت حيثة الكسر والسلالات المختلفة للذرة الرفيعة (العويجه) تعتبر حبوبا صلبة وجافة ومتشابه في التركيب وتعتبر اغذية جيدة للحمام وهذه الحبوب تفتقر الي فيتامين A ولكنها تحتوي ثيامين وريبوفلافين وفيتامين E وتعتبر حبوب جيدة عند استعمالها في التغذية مع الذرة والذرة والذرة الرفيعه (العويجة) تكون اكثر من ٥٠% من اغذية الحمام.
ويعتبر الفول الصغير الحجم اكثر الحبوب اهمية في اغذية الحمام فهو غني في البروتين ويوفر فيتامنيات ضرورية ويعتبر ذات اهمية في الحصول علي زغاليل ممتلئة الجسم تنمو بسرعة والبسلة تكون مرتفعة الثمن نسبيا وبالتالي لا تستخدم بأكثر من ٢٠% من العليقة ، والفاصوليا تكون اكثر شيوعا في الاستعمال والنتائج تكون متساوية في حالتي اللوبيا وبسلة الزهور. ولقد استعملت سلالات عديدة من اللوبيا واعطت جميعا نتائج متشابهة . وبسلة الزهور

والبسلة المجعدة يتساويان في الجودة ويستعملان كلما كان ممكنا شرائهما بثمن منخفض مثل الانواع الاخري. ويستعمل في بعض الاحيان الفول السوداني بدلا من جزء من البسلة ولكنه لا يؤدي نفس اداء البسلة وعادة ما يكون اعلي سعرا وفول الصويا الخام يكون مرتفعا في البروتين ولكنه قد يكون غير مفضل في تغذية الحمام اذا لم يجر طبخه جيدا وينصح بتغيير الغذاء تدريجيا عند الرغبة في استعمال مصدر غذائي آخر مرتفع في البروتين ويكون من الضروري جعل الحمام يصير جوعانا. قبل ان يأكل غذاء جديد.

والقمح يعتبر غذاء جيد للحمام وعادة ما يكون ١٥ الي ٢٥% في اغلب اغذية الحمام والقمح الجيد النظيف المنتج في موعده يجب استعماله في تغذية الحمام والقمح الاحمر يعتبر سلالة شائعة الاستعمال في تغذية الحمام. والحمام يفضل جدا كلي من حبوب الدحريج vetch وبذور القنب الهندي (التيل) Hempseed واذا اعطي الحمام اختيارا حرا للحبوب فانه يأكل اكثر من ٥٠% من بذور نبات التيل وبذور نبات التيل تكون مرتفعة في الدهن وفي بعض الاحيان تضاف الي الاغذية اثناء فترة القلش وبذور الدحريج تكون منخفضة في الدهن ولكن مرتفعة في البروتين يراعي عدم استعمال اكثر من ٥% من اي منهما بسبب ارتفاع اثمانهم.

ومبين في الجدول (١٧) المركبات الغذائية التي توفر عن طريق جميع هذه الحبوب وقد يستعمل في اغذية الحمام نسبة قليلة من بذور وحبوب اخري بغرض التنويع والعديد من الانواع تكون مستحبة من الحمام وقد تكون مصدرا لفيتامينات وبروتينات مرغوبة في الغذاء وبعض هذه الاغذية هي بذور اللفت والارز والشوفان ولكن لا يستعمل اي منها بأكثر من نسبة ٥% من الغذاء

جدول (١٧) التركيب الكيماوي لمواد العلف المستخدمة في تغذية الحمام

مادة العلف	الرطوبة %	الرماد %	البروتين الخام %	كربوهيدرات		دهن او مستخلص الاتير %
				الياف خام %	مستخلص المواد الخالية من الازوت %	دهن مستخلص الاتير %
ذرة	١١.٩	١.٣	٩.٣	٢.١	٧١.٢	٤.٢
ذرة (ارجنتيني)	١١.٠	١.٧	١١.٠	١.٨	٦٨.٦	٥.٧
لوبيا	١١.١	٣.٥	٢٣.٥	٤.١	٥٦.٣	١.٥
بسلة	١٩.٣	٣.٣	٢٣.٣	٥.٩	٥٧.٠	١.٢
بسلة الزهور	١١.٨	٣.٠	٢٥.٦	٤.٤	٥٣.٦	١.٦
بذور نبات التيل	٧.٦	٥.٩	٢٢.٩	١٨.٦	١٨.٤	٢٦.٦
الذرة الرفيعة	٩.٦	٣.٤	١١.٦	٨.٧	٦٣.٣	٣.٦
شوفان مجروش	١٠.٤	٢.٦	١٧.٣	١.٨	١١.٦	٦.٦
حبوب فول سوداني	٥.٤	٢.٣	٣٠.٤	٢.٧	١٨.٠	٤٧.٦
بذور اللفت	٧.٣	٤.٢	١٩.٥	٦.٠	٧٩.٤	.٤٥
ارز (ممسوح)	١١.٨	٠.٥	٧.٥	٠.٤	٣٦.٦	٠.٤
بذور فول الصويا	٨.٨	٤.٨	٣٧.٩	٥.٠	٢٦.٦	١٦.٩
بذور الجلبان	١٢.١	٢.٩	٢٧.٥	٣.٥	٥٢.٨	١.٢
قمح	١١.٠	١.٨	١٢.٤	٢.٤	٧٠.٥	١.٩

وهذه البذور والحبوب ليست ضرورية في اغذية الحمام واغلبها يكون مرتفعا جدا في السعر بدرجة انه لا يكون اقتصاديا. وفي التجارب التي اجريت في مركز البحوث الزراعية لم يحصل علي انتاج مرتفع من الزغاليل باضافة ٥% من أي واحد من هذه الاغذية المتنوعة السته الي العليقة البسيطة وخفض النسبة المئوية للبسلة ، وخفض النسبة المئوية للبسلة في الغذاء بقدر كبير قد خفض من انتاج الزغاليل وذلك يوضح اهمية اضافة حوالي٢٠% من هذا المصدر الغذائي المرتفع في البروتين.

وأغذية الحمام المجهزة تجاريا تستعمل علي نطاق واسع في كل من القطعان الصغيرة والكبيرة علي السواء وعادة ما تكون نوعية هذه الاغذية جيدة ومن الأصوب عمليا شراءهم للقطعان الصغيرة عن خلط العليقة في المزرعة والبائعين عادة ما يتعاملون في ٢ او ٣ رتب من هذه الاغذية ومن الافضل شراء نوعية جيدة تحتوي كمية كافية من البسلةولا يكون مقدار الذرة مرتفعا وعادة ما يكون مدونا علي الأجولة النسب المئوية للدهن ، البروتين الخام ، الكربوهيدرات والالياف الخام ، ويتوفر اغذية محببة تجارية تعطي نتائج مرضية.

والأملاح المعدنيه تعتبر جزءا ضروريا في اغذية الحمام حيث ان جميع الحبوب والبذور التي تغذي تكون منخفضة في الأملاح المعدنية يجب توافر خليط مكون من مصدر للكالسيوم وملح الطعام في معلفة تكون موجودة امام الطيور طول الوقت ويوجد بعض المخاليط المعقدة التي عادة ما تسمي الحصي الصحي والتي غالبا ما

تستعمل تجاريا في تغذية الحمام والعاملين في محطة التجارب الزراعية في نيوجرسي وجدوا ان المخلوط المعدني المتكون من ٩٥% قشر محار من الحجم المستعمل للكتكوت ، ٥% ملح طعام قد اعطي نتائج طيبة مثل المخلوط المعدني الاكثر تعقيدا واذا استعلمت محببات في تغذية الحمام تتبع تعليمات المصنع.

الأحماض الامينيه للحمام: القائمون بتغذية الدواجن يكونون علائق ذات توازن جيد في الاحماض الامينيه وتعتبر الاحماض الامينيه ضرورية بالنسبة للدواجن ، وتحدد كمياتها بدقة متناهية لدجاج اللحم ، دجاجات الاستبدال لانتاج البيض ، الدجاج البياض ودجاج التربية والرومي والفزان والسمان والبط والأوز ، ولم يتحدد بعد احتياجات الحمام من الأحماض الامينيه.

تغذية الحمام علي علف محبب تجاري وحبوب : عندما تنخفض اسعار الحبوب فانه من الأكثر اربحية التغذية علي محببات مرتفعة في البروتين مع كميات من الحبوب والطيور في اغلب الاحوال ستقوم بعمل جيد لتوازن ما تأكله ولكن ليس بالقدر السليم كليا. وعندما ترتفع اسعار الحبوب فمن الأكثر اربحية التغذية بمحببات محتوي البروتين فيها ١٥-١٦% مع قدر قليل من الحبوب او التغذية بغذاء عبارة عن محببات كليا وتحتوي ليس اكثر من ١٥% بروتين.

وعندما يرتفع ثمن احد المكونات (كسب فول الصويا او مسحوق السمك) فان المختصين بالتغذية يستعملون الكمبيوتر بغرض ايجاد البديل للمتجات المرتفعة الثمن وذلك للوصول الي انسب توازن للأحماض الامينيه مع اقل قدر من المكونات المرتفعة الثمن.

التغذية علي مراحل للحمام: من الاشئع ان نجد فرقا مقداره ١٠% بين استهلاك الغذاء في الصيف والشتاء جميع الطيور تأكل اكثر في الطقس البارد عن الطقس الحار في الطقس الحار عندما تأكل الطيور بالاختيار الحر نستهلك كمية اقل من الذرة والغذاء المرتفع في الطاقة يعتبر افضل في التغذية الصيفية عندما ينخفض استهلاك الغذاء. كذلك فانه في فصل الشتاء تستخدم عليقة منخفضة في البروتين وذلك عندما يزيد استهلاك الغذاء وفي حالة الدجاج يحتفظ بسجلات الاستهلاك للغذاء (جرامات البروتين عدد السعرات من الطاقة والكالسيوم) وذلك لتأكيد ان العليقة تغطي الاحتياجات الغذاية للطائر بالنسبة لمعدل الانتاج ودرجة الحرارة.

أهمية التغذية علي مراحل في انتاج الزغاليل: يمكن اتباع نظام التغذية علي مراحل في مشاريع انتاج الزغاليل وذلك بغرض وضع احتياجات دقيقة مستقلة لكل من الصيف والشتاء مع تحقيق اعلي انتاج.

تغذية علائق الرومي والدجاج للحمام: منذ العديد من السنوات كان العديد من اصحاب حمام السباق يغذون محببات رومي تربية او دجاج تربية الي طيورهم مع تحقيق نتائج ممتازة والبعض من منتجي الزغاليل يغذون محببات رومي تربية يتراوح محتوي البروتين فيها ١٦ – ١٨% مع تحقيق نتائج طيبة.

لماذا يغذي الحمام علي العلف المحبب الخاص بالدجاج او الرومي: الاجابة بسيطة للغاية الا وهي التكلفة المحببات الخاصة بالحمام او الارانب .... الخ تعتبر اغذية خاصة وهي تصنع بكميات صغيرة بالمقارنة باغذية الدجاج او الرومي وحيث ان الاغذية الخاصة لا يباع منها قدر كبير فان اسعارها تكون مرتفعة. وحيث انه من غير المعروف الاحتياجات الفعلية الدقيقة للحمام فانه يفترض ان محببات الدجاج او الرومي سوف تغطي الاحتياجات الكلية ويتوقع ان تكون احتياجات الحمام للأحماص الامينيه المختلفة اقل بقدر كبير عن الدواجن الاخري حيث ان الحمام ينجح علي غذاء من الحبوب والبسلة ونادرا ما يظهر علي الحمام اعراض نقص الفيتمانيات والاملاح المعدنيه.

بعض تركيبات اغذية الحمام علائق الشتاء(الطقس البارد) :

ذرة صفراء	٤٠%	٣٥%	٣٥%
فول	٢٢%	٢٠%	٢٠%
قمح	١٩%	٢٠%	١٥%
ذرة عويجة	١٩%	٢٠%	١٥%

علائق الصيف (الطقس الحار)

ذرة صفراء	٢٥%	٣٠%	٢٠%
فول	٣٠%	٢٢%	٢٠%
قمح	٢٢%	٢٥%	٢٥%
ذرة عويجة	٢٣%	٢٥%	٣٥%

تركيب الملح المعدني للحمام: قشر محار متوسط الجرش ٤٠%

مفتتات حجر جيري او صخر جرانيتي ٣٥%

فحم نباتي متوسط الحجم	١٠%
مسحوق عظام	٥%
مسحوق حجر جيري	٥%

ملح طعام ٤%
اكسيد حديديك ١%
يوضع هذا المخلوط امام الطيور في معلفة او وعاء.
يراعي توفير الامداد المستمر بمياه الشرب النظيفة العذبة واذا استعملت النافورات فيجب تركيبها بحيث ان الحمام يستطيع ان يشرب منها ولكن لا يستحم فيها ويلزم في بعض الاحيان توفير المياه الجارية التي قد يستعملها الحمام لكل من الشرب والاستحمام.
احدي الطرق لتحقيق توفير بسيط في تكلفة الغذاء يكون عن طريق التغذية بخبز قديم منقوع ويحصل عليه عادة من متخلفات المطبخ او من الجيران او من المخابز يجب ان ينقع الخبز جيدا في جردل او وعاء به ماء ويوضع في نفس المكان بانتظام بحيث تتعود الطيور علي مكانه. والهواء الذين يحاولون التغذية بالخبز للمرة الاولي سيجدون ان طيورهم سوف تنظر الي الخبز بحذر وبنظرة ازدرائية في الأول وقد يبدوا مظهرهم انهم متشككين فيه لا تجعل هذا يثبط من عزمك يستمر في وضع الخبز امام الطيور وسوف يبدءون بالتدريج في الاقبال عليه . وبعد ان يكون احد الطيور الجريئة قد غامر بأن يجربه ينضم اليه الجميع بعد قليل ويبدأ الصراع عليه. والخبز المنقوع يعتبر بندا رئيسيا في الغذاء اثناء فترة تغذية الصغار بنفس القدر اثناء موسيم السباق
وعموما فمثل اي شيء اخر التغذية بالخبز المنقوع يراعي عدم الافراط فيها للقطيع المكون من ٤٠ طائر لا ينصح بأكثر من شريحتين من الخبز المنقوع في كل وجبه من وجبتي الصباح والمساء وبعد ان يتكون للحمام شهية لهذا البند الجديد في غذائهم فسوف يلاحظ ان الطيور سوف تأكل كميات اكبر من هذه الكمية اذا كان في متناولهم وزيادة التغذية بهذا الخبز سوف يعمل علي ليونه الاحشاء علي الرغم من ان الحمام سوف لا يعاني من اي مرض اخر يجب التاكيد علي اهمية عدم الاسراف في التغذية علي نوع معين من الغذاء ويراعي اعطاء الطيور قدرا كبيرا من التنويع يوجد تحذير اخر فيما يتعلق بالتغذية علي الخبز يراعي عدم التغذية علي الخبز المصاب بالعفن والخبز او الحبوب المتعفنه تعمل علي اصابة الطيور بحالة تسمي مرض الجناح Wing Disease او مرض boils وأثناء اواخر الصيف واوائل الخريف من السنه تحتاج الطيور قدراكبيرا من الغذاء الاخضر والخس يعتبر معزر جيد في وجبة المساء ويجب ان يغذي للطيور بعد تقطيعه جيدا الي جزيئات صغيرة وتعتبر الحبوب الغذاء الرئيسي في جميع الاوقات ويقترح التغذية بالمواد الخضراء لفتح الشهية بالاضافة للبذور الصغيرة الاخري مثل القنب والكتان .... الخ.
ويحصل علي الحصي لطيور السباق بصورة اسهل كثيرا عنه عما كان منذ سنوات مضت ويوجد في الأسواق حاليا العديد من المخاليط الجيدة يجب ان يظل الحصي امام الطيور باستمرار اثناء فصول الربيع الخريف الشتاء ولكن يجب ان يزال لمدة يومين قبل الارسال للسبقا. والسبب في ذلك ان الحصي يحتوي علي ملح طعام وعناصر منبهة للعطش علي ذلك ينصح بازالته في الفترة المذكورة . والحصي ذات اهمية كبيرة في الغذاء حيث انه يعمل علي توفير التنشيط المطلوب وانتاج بيض قوي طحن الغذاء بناء الانسجة يحتوي عنصر الحديد ويساعد الطائ ر فيتمثيل قدر كبير من الطاقة من الحبوب التي يتناولها.

كيفية تقديم الغذاء:

يوضع غذاء الحمام في المعالف المفتوحة مرتين يوميا عادة في الصباح المبكر وبعد الظهر تعطي الطيور الكميات التي تستطيع ان تجهز عليها كليا في ظرف ساعة او اثنين وفي نهاية ذلك فإن الغذاء المتبقي يزال بسرعة يجب بالطبع تواجد عدد كاف من المعالف لكي تستوعب جميع الحمام في نفس الوقت ومع ذلك فالقدر المعين من الازدحام يكون مرغوبا حيث ان ذلك يغري الحمام لان يأكل اسرع وكذلك فإن ذلك يمنعهم من الطيران بطول المعالف لالتقاط الحبوب المفضلة واذا تركت الطيور كمية كبيرة من الغذاء لم تمس فان الطيور تكون قد شبعت ويجب تقليل الكمية.
ومن الجانب الاخر فانه اذا اجهزت الطيور علي جميع الغذاء المعطي لها في وقت قصير وتبحث بشغف علي المزيد فان الموقف يشير حينئذ الي نقص كمية الغذاء ويجب زيادته وبعد قليل من التدريب فان المربي يعرف كمية الغذاء التي يجب ان تقدم لطيوره اكثر من ذلك فانه يجب عليه تنظيم الكمية اليوميه علي عدد وحجم الزغاليل التي في العش واذا كان يقتني عددا قليلا من الحمام ينصح عادة باستعمال مخلوط الغذاء العادي الذي يقدم من شركات اعلاف رائدة ويباع في بعض محلات الاعلاف وسمتلزمات الدواجن ، وهو يحتوي علي ذرة صفراء بسله ، قمح ، ذرة رفيعة عويجة ، بنسب مختلفة وفي المناطق الباردة فكمية الذرة التي تغذي في الشتاء تكون اعلي بعض الشيء عن التي تغذي في الصيف واذا كان المربي يقتني العديد من الطيور فانه سيوفر قدرا كبيرا من النقود عندما يشتري الغذاء بكميات نصف طن او طن ويخزنه في مكان جاف لا يصل اليه الفئران ويمكن اجراء توفير اكثر عن طريق شراء الحبوب المختلفة كل علي حدة وبعد ذلك يجري خلطهم وقد يحصل المربي علي مخلوط الحبوب تبعا لتركيبه خاصة به واساس ذلك نتائج دراسات متحصل عليها من طيوره علي مدي لعديد من السنوات وللأغراض العادية فمعظم مصانع الاعلاف الشهيرة توفر مخاليط من الحبوب تكون نظيفة وجافة وصلبه والحبوب

المكسورة يجب الا تغذي للحمام حيث انه غالبا ما تكون متعفنه ومن المحتمل ان تسبب متاعب صحية وقد يباع محببات للحمام تحتوي جميع العناصر الغذائية اللازمه وفي الوقت الذي تأكل فيه هذه المحببات بسهولة فانها لم تتطور بعد بدرجة كافية بحيث تصل الي النقطة التي ينظر اليها كبدائل كاملة ومرضية من الحبوب الجافة ، ومعظم الحمام يتقبل الاغذية الخضراء مثل الخس ، والسبانخ ، الجرجير ، الخ وعلي الرغم من ذلك فانه نادرا ما تغذي في المزارع التجارية لانتاج الزغاليل.

والحصي ليس فقط صخر مسحوقا يجب ان يظل امام الحمام كل الوقت يفضل ان يوضع في صندوق مغطي يشتري في كميات ٤٥ كيلو جرام وهو عادة معتدل الثمن وحيث ان الطيور لا تأكل كميات كبيرة منه في وقت معين فان الحصي يستمر لفترات طويله وهو يحتوي علي العديد من المعادي والأملاح ويعتبر ضروريا لتكوينالعظام ولوظائف بناء الجسم الاخري في الزغاليل النامية ومعظم محلات الدواجن تبيع الحصي الذي يلزم للحمام.

وماء الشرب العذب يجب ان يكون امام الحمام طوال اليوم يجب ان يوضع في مساقي مغطاة بوسائل حماية مناسبة بحيث ان الحمام لا يتمكن من ان يلوثها وفي الطقس الحار يفضل ان توضع مساقي المياه تحت مظلات بحيث تظل المياه باردة وفي الشتاء عند وجود خوف من الصقيع قد تنقل المساقي الي مظلة او بيت حمام مجهز اذا كان ذلك ممكنا والقليل جدا من الأبراج التي يسكن فيها حمام الانتاج تدفأ وقت الشتاء ويتوقف ذلك علي التكاليف المتعلقة وفي بعض الحالات تغطي انابيب المياه بمادة عازلة ثقيله لمنع التجمد وفي حالات اخري توضع لمبات كهربائية مضاءة اسفل مساقي المياه اثناء الطقس البارد جدا.

ويجب ان يعطي للحمام الفرصة لكي يستحم مره كل اسبوع في فصل الصيف ومره او مرتين في الشهر في فصل الشتاء والحمام بطبيعته من الطيور النظيفة وهو يفضل الاستحمام كثيرا وحتي في المناطق الباردة جدا فان الحمام يستحم طوال العام والرطوبة التي تلتصق ببعض ريش الصدر بعد عملية الاستحام يقال انها تساعد البيض الذي في عملية فقس من ان لايصير صلبا جدا او هش جدا ولمنع الطيور من ان تشرب مياه الاستحمام القذرة من المفضل تفريغ أوعية الاستحمام بمجرد ان تنتهي الطيور من عملية الاستحمام.

التغذية الاجبارية (التزغيط) لزغاليل الحمام:

يجري في بعض الاحيان تغذية اجبارية (تزغيط) للزغاليل بعد ان يصل اعمارها ١٠- ١٢ يوما توضع الزغاليل في بطاريات وتغذي بطريقة صناعية. تنقع الاغذية العادية للحمام في الماء لمدة حوالي ٤ ساعات وتعطي الزغاليل ما يكفي من الغذاء السائل لملء الحوصلة وذلك ٢-٣ مرات يوميا وبهذه الطريقة يحصل علي زغاليل ذات اوزان مرتفعة ولكن هذه العملية يتبعها المزيد من العمالة ويجب تغذية الزغاليل لمدة طويلة قبل ان تكون جاهزة للتسويق والتغذية الاجبارية (التزغيط) قد استعملت علي نطاق ضيق في العديد من الاقطار.

وكمية الغذاء الذي يأكله عدد معين من طيور التربية يعتمد علي الطقس ، الشهية ، الحجم وعدد الزغاليل في العش يستهلك الحمام المزيد من الغذاء عندما يغذي زغاليله ، كما يحتاج المزيد من الحبوب في الطقس البارد عن الطقس الحار وزوج الحمام من نوع الكنج المرتفع الانتاج او من انواع اخري من نفس الحجم يأكل حوالي ٥٠ كجم من الحبوب في فترة عام وزوج الحمام من الانواع الزراعية الصغيرة الحجم مثل الهومر (الزاجل) يستهلك حوالي ٤٠ كجم من الحبوب وزوج الحمام الرنت الكبير الحجم يستهلك حوالي ٥٧ كجم وعلي هذا الاساس فإن ١٠٠ زوج من الحمام الكنج تأكل في المتوسط ١٣ كجم منالحبوب في اليوم ولتنشئة كل زوج حديث حتي عمر الانتاج يحتاج تقريبا نصف كمية الغذاء الذي يستهلكه زوج بالغ في فترة عام ويلزم حوالي ٧-٨ كيلو جرام من الغذاء لانتاج كجم من الزغاليل المعدة للطهي.

سلوكيات الحمام :

*- يتميز الحمام بحد الايصار ورؤية الاشياء البعيدة بدقة نتيجة لقدرة عدسة العين على التكيف ، ويتميز الحمام باتساع الحقل البصرى (رؤية مساحة كبيرة) وتصل قوة الابصار فى الحمام الى ٣٠٠ درجة بينما فى الانسان تبلغ ١٢ درجة ٠ والحمام يستطيع ان يدرك اللون الاحمر ٠

*-يتميز الحمام بقدرته الفائقة على تحديد الاتجاهات الاربعة (الشمال - الجنوب - الشرق - الغرب) والذاكرة الطبوغرافية وقدرته الفائقة على تحديد الاماكن بمنتهى الدقة وترجع هذه المقدرة نتيجة لوجود جزيئات من الحديد فى خلايا معينة بالمخ تعمل كأجهزة استقبال وتحليل للمغناطيسية الارضية كأنها بوصلة الكترونية تحدد الاماكن وتخزنها فى الذاكرة ٠

*- يتميز بالحنين الى الموطن وهى من اشهر الغرائز فى الحمام وحبة وحنينه الى المكان الذى استوطن وربى به ولا يغادره ابداً واذا ابعد عنه لعدة اميال فانه يعود الية ٠

*-بالرغم من ان الحمام يضرب به المثل فى الاخلاص حيث ان الذكر يظل وفياً لانثاه طوال حياته ولا يحاول الحصول على غيرها الا اذا افتقدها الا ان الانثى لا تتميز بالاخلاص فى فترات رقاد الذكر على البيض لتحضينه فمن الممكن ان تألف الانثى ذكراً آخر بدون انثى أخرى وتهجر العش والذكر ٠

*- يتميز الحمام بالغيرة الشديدة فالذكر يسوق الانثى بمنقارة بعيداً عن الذكور ويسوقها الى العش وفى بعض الاحيان تزداد شراسة الذكر لدرجة ان يصيب الانثى بجروح فى رأسها يمكن ان تؤدى الى نفوقها ، وكذلك الانثى تطرد الاناث التى تقترب من الذكر الخاص بها ٠

*- الذكر يعمل على استهواء واستمالة رضا الانثى بدورانه حولها وانحنائه امامها وفرد الريش والتمتمة بنغمات واصوات خاصة ودائماً يداعبها بمنقاره ويغذيها بمنقارة ٠

*- ويتميز الذكور بتحديد مناطق نفوذها داخل المجموعة وللذكر عدة انواع من النفوذ كالآتى :

١- نفوذ العش :

وهى منطقة محددة حول العش يتحرك فيها الذكر بنمط خاص لمنع اى ذكر غريب من دخول هذه المنطقة فهى تحت ملاحظتة بصفة مستمرة ٠

٢- نفوذ داخل مجموعته :

وكل ذكر من المجموعة يختار مكان ومساحة معينة بالمسكن بالقرب من العش حسب اقدميته وقوته فى المجموعة ويراقب منه نفوذ العش ٠

٣- النفوذ المؤقت :

وهى مسافة تبعد عن العش الخاص به وهى منطقة ليست ثابته ويدور عراك بين الذكور للدفاع عن مناطق النفوذ واشدها نفوذ العش ٠

التكاثر فى الحمام :

يتميز الحمام يقدرته على التكاثر السريع فى اى مكان تتوفر فيه مصادر التغذية ومياه الشرب ، وعند تدخل المربى فى علمية التربية فان ذلك يؤدى الى تحسين كبير فى النسل وبالتالى الحصول على ارباح مادية وفيرة ٠

التزاوج الطبيعى (المزاوجة) :

يختلف عمر النضج الجنسى عند الحمام وذلك بناء على الجنس حيث تصل الذكور الى النضج الجنسى عند عمر يتراوح ما بين ٣-٥ اشهر ، بينما عمر النضج الجنسى فى الاناث ما بين ٤-٧ اشهر ٠

يتوقف سن البلوغ على عوامل مختلفة اهمها سرعة نمو الحمام وموسم الفقس فالحمام الخارج من البيض فى اكتوبر يصل الى البلوغ اسرع من الحمام الذى يخرج فى الفترة من يونيو الى سبتمبر ٠

يقضى الحمام حياته فى ازواج ولكن عند حدوث اختلال فى عدد جنس عن الاخر كان يتفوق الذكور على عدد الاناث او العكس فهناك تزايد احتمال اشتراك فردين من الحمام من نفس الجنس فى عش واحد ويمكن اكتشاف ذلك من بعض الشواهد مثل وجود ٤ بيضات فى عش واحد وهذا يعنى ان هناك أنثتان فى العش او خلو العش من البيض ويعنى ذلك وجود ذكرين فى العش ، واذا كان هناك بيض مخصب فيمكن وضعه فى العش الذى يحتوي على ذكرين حيث يمكن ان تتولى الذكور حضانة البيض ورعاية الصغار ٠

فى الحظائر التى تنتج بها صغار تترك هذه الصغار حسب رغبتهم لتكوين الرابطة بين الذكر والانثى (بشرط الا يكونا اخاً واختاً) ويتركوا حتى يتزاوجوا لانتاج الزغاليل (يجب وضع حلقات معدنية او خاصة فى ارجلهم لتمييز الازواج) فاذا انتجوا زغاليل قوية يتم تركهم لاستمرار التزاوج اما اذا كانت الزغاليل غير طبيعية فيجب اللجوء الى التزاوج الاجبارى ٠

التزاوج الاجبارى :

يتم اختيار الانثى والذكر المناسبين لتكوين رابطة التزاوج الاجبارية وذلك بوضع الذكر والانثى مع بعضهما فى قفص حتى يتم تكوين الرابطة.

والذكور التى تظهر ما يسمى بالدفع (او الاجبار) وعملياً يطلق عليه وحدة الغيرة على الانثى وذلك بأن يكون غيوراً على انثاه ويحاول ابعادها عن الطيور الاخرى وخاصة الذكور او اجبارها على الدخول الى العش وتظهر بوضوح بعد بناء العش ، واذا تركت الانثى العش فان الذكر يطير خلفها ويتعقبها بشدة الى ان تعود الى العش ، وتدل هذه الظاهرة على جودة الانتاج وتقل بعد وضع البيضة الثانية ٠

طرق اتمام عملية المزاوجة منها :

الطريقة الاولى :

اختيار المربى لذكر الحمام والانثى المناسبة له مع حبس كل زوج فى عش واحد له باب مغلق حتى يظهر انسجامهما معاً وعندئذ يمنح الزوج حريته داخل الحظيرة مع ترك باب العش مفتوحاً ليتمكن من الطيران والعودة الية ، وفى بعض الحالات توجد الافراد التى يبدوا انها تفضل ذكر او انثى معينة ولذا يجب اعادة توزيع مثل هذه الافراد وعند التأكد من تزاوج جميع الافراد يمكن فتح الابواب ومنح الجميع الحرية الكاملة.

الطريقة الثانية :

وهى تشبه الطريقة الاولى الا ان فى هذه الطريقة يقوم المربى بحبس جميع الافراد فى اعشاشها حتى تضع الاناث اول بيضة، ومن مميزات هذه الطريقة ضمان استقرار الازواج فى اعشاشها دون اثارة المتاعب وضمان الانساب للتأكد من نسب كل فرخ.

الطريقة الثالثة :

وهى وضع الذكور الصغيرة مع الاناث الصغيرة فى بداية سن النضج الجنسى بشرط ان تكون اعمارها متقاربة وباعداد متساوية فى حظيرة واحدة ، وهنا يحتاج الامر لعدة ايام حتى تتعرف افراد الحمام على البيئة المحيطة ، وتبدأ فى اختيار المكان المناسب لبناء عشها وعادة يقوم الذكر باختيار العش ويسارع بالنداء على انثاه للحضور ومعاينة العش وعندما يحظى بالقبول فان الانثى تدخل العش وتستقر بعض الوقت مع زوجها ، ويجب عدم ترك ذكور او اناث بدون اليف داخل الحظيرة حتى لا يحدث قلق لأزواج الحمام المستقر وعند الرغبة فى اضافة زوج جديد فأن احسن طريقة هى حبس هذا الزوج. بعد حوالى عشرة ايام من التزاوج تضع الانثى البيضة الاولى وبعد يومين تضع البيضة الثانية ٠ يقوم الذكر والانثى بالتناوب بالرقاد على البيض حتى يتم الفقس بعد حوالى ١٧-١٨يوم والبيضة الثانية تفقس بعد يوم من البيضة الاولى ٠

يقوم الابوان بتغذية الصغار عن طريق الزق بعد الفقس وحتى الايام الخمسة من العمر يزق الابوان الصغار بمادة تسمى لبأ الحمام (الخميرة) وفى اليوم الاول تزق الصغار حوالى ٥ مرات ثم تقل مرات الزق بعد ذلك ٠ وهذا اللبأ يفرز من الغشاء المبطن للحوصلة وهو يفرز من غدد معنية وعند عمر اسبوع يبدأ ظهور الزغب وتتفتح الاعين وتزق الزغاليل على مخلوط الحبوب المتقيأ من حوصلة الابوان الى بلعوم الصغار. وتصنع الانثى عشاً اخر بعد ان يكون عمر الزغاليل ٢-٤ اسبوع حيث تترك الزغاليل الى الذكر ويقوم الابوان بطرد الزغاليل عند عمر ٨ اسابيع ٠ وعامة تفطم الزغاليل فى عمر ٢٨ يوم.

دورة التكاثر فى الحمام :

اليوم	حالة القطيع
يوم	وصول القطيع
١٠ يوم	وضع البيض الأول
٢٨ يوم	الفقس الاول
٤٠ يوم	وضع البيض للمرة الثانية
٥٦ يوم	طيور الفقس الاول
٥٨ يوم	الفقس الثانى
٨٦ يوم	طيور الفقس الثانى

تربية الحمام :

معلومات مهمة فى تربية الحمام :

*- يجب الانتباة لاهمية التهوية الجيدة بداخل المسكن، ويعتبر الهواء المتجدد ارخص واكفأ علاج للطيور، اضافة الى ذلك تساعد التهوية على التخلص من الرطوبة الزائدة التى تعتبر مصدر لتكاثر الجراثيم.

*- الحرص على دخول اشعة الشمس بشكل متوازن.

*- اهمية التوافق مع الطقس السائد فى المنطقة، فالعديد من الهواة ينصحون بتركيب اجهزة تدفئة اذا انخفضت الحرارة واجهزة تكييف صحراوية عندما ترتفع درجة الحرارة طبعاً ذلك لايكون باستمرار وانما عند الضرورة، كما ان من طبيعة الحمام تحمل الاجواء الحارة.

*- اتخاذ كافة الترتيبات الوقائية لتبقى الطيور بصحة عالية.

*- وقايةالحمام من التيارات الهوائية المباشرة والشديدة الحارة والباردة.

*- ان يتخلل المسكن التيارات الهوائية الخفيفة المنعشة.

*- وضع الاضاءة الصناعية ويكفى ان تكون الاضاءة بشكل عام فى المسكن من ١٢-١٤ ساعة يومياً.

*- الحرص على تمكين الحمام من الاستحمام مرتين اسبوعياً مع الحذر من الرطوبة جراء الاستحمام.

*- يفضل الا يزيد عدد الازواج فى كل مسكن عن ١٠-١٥ زوج وتكون ابعاد كل عش ١.٥م عرض ٢.٥ طول ٢م ارتفاع، ومن المهم ان يلحق المسكن مطار صغير ملاصق له ويصنع من الشبك، ومساحته ٣م عرض ٢.٥م طول ٤م ارتفاع.

*- الحذر من ازدحام المسكن بعدد كبير ، ويفضل انشاء مسكن اخر بدلاً من انشاء مسكن كبير الحجم ٠

*- ان لا يزيد ارتفاع المسكن عن ٢٠ سم عن ارتفاع الهاوى نفسه لكى يسهل التعامل مع الحمام بالداخل٠

*- من المفضل ان يكون السقف مائلاً او ان يكون مقاوم للأمطار ، اضافة الى تزويدة بالعزل الحرارى٠

*- بالنسبة لأرضية المسكن او المحاكر يفضل وضع ارضية شبكية عليها يتم رفعها عن مستوى الارض بمسافة كافية لزوم النظافة الدائمة وخاصة لمخلفات الحمام مما يساهم فى المحافظة على صحة الطيور .
*- من المفضل ان تكون الارضية مائلة قليلاً لتساعد على جريان اية مياه منسكبه او متسربة بطريق الخطأ وعدم ركودها على الاطلاق .
*- يتم تنظيف المساكن كل اسبوعين ويفضل استخدام المطهرات الفعالة للقضاء على الافات غير المنظورة .
*- فى المناطق الباردة والتى تتعرض لبرودة شديدة على مدار العام ، يفضل استخدام نظام لتدفئة المسكن ، وخصوصاً اثناء الليل (اذ كنت من الدول الخليجية فلا تقلق من هذه الناحية) .
*- من المفيد ان يحتوى المسكن على رفوف وخانات مقسمة للحمام او مجاثم صغيرة لكل طائر مجثم خاص به ونشير الى عدم استخدام المجاثم الطويلة فى الوسط التى تشكل عائقاً اثناء طيران الحمام .
*- ان تكون واجهة المسكن بعكس اتجاه التيارات الهوائية السائدة فى المنطقة .
*- من الممكن ان يتم دخول وخروج الحمام من خلال الباب الرئيسى للمسكن ولكن يفضل عمل فتحة خاصة بذلك تسمى الصيادة التى يمكن التحكم ففتحتها واغلاقها اذا رغبت طيران الحمام ، ومن المهم تعويد الطيور على استخدامها للدخول والخروج وهو عمل سهل وبسيط ، كما ان بعض الهواة يضعون اكثر من صيادة فى المسكن بهدف تسريع عملية دخول الحمام .
*- يفضل استخدام ستائر لتغطية مساكن الحمام فى الاجواء الباردة وايضاً لمنع اشعة الشمس الحارة مباشرة فالستائر تسهل دخول التيارات الهوائية المنعشة .
*- من الجيد ان يكون المسكن ٧٠% منه مصنوعاً من الشبك لتحقيق التهويئة المناسبة .
*- من الخطأ الفادح نقل الحمام من مكان بارد الى مكان دافئ مباشرة والعكس اذ تتم العملية بالتدريج .
*- اذا كانت المنطقة الموجودة بها المسكن تتعرض للرطوبة الشديدة كالمناطق الساحلية القريبة من البحر ، فمن المفيد صناعة مسكن مغلق – لا يفضل ان يكون من الخشب – لتخفيف اثر الرطوبة واستخدام التهوية الاصطناعية – الشفاط الكهربائى – عندما يكون ذلك ضرورياً .
*- ان يكون العش ثابت لا يهتز اثناء حركة الطائر فية والشكل المفضل للعش هو المستطيل وابعاد العش ٢٠سم × ٢٠ سم طول ٣٠ سم ارتفاع وذلك بالنسبة للحمام ذات الحجم العادى ويزداد فىالارتفاع للحمام ذات الحجم الكبير كما انه من المناسب استخدام العش المصنوع من الفخار وهو يأتى بعدة احجام حسب نوع الحمام.
*- من المهم توفير الاستحمام للحمام لاضفاء نوع من الانتعاش ، وذلك بمعدل مرتين اسبوعياً فى فصل الصيف ، ومرة فى فصل الشتاء ، مع وضع كوب من الملح الى كل ٣ جالون من الماء وتذويبه فىالماء للتعقيم ، بالاضافة الى ذلك بالامكان استخدام شاموبهات خاصة بالحمام لعمل تطهير كامل للجلد والريش والتخلص من الطفيليات والآفات ، كما يلزم استحمام الصغار بعد انتهاء فترة العش .
*- من الملائم تغطيس الطيور فى المحلول السابق الذكر ، فرداً فرداً فهى تعتبر طريقة فعالة بشرط ان تكون العملية بعيداً عن المسكن لان الحمام ينتفض للتخلص من المياة المتبقية علية مما يسبب رطوبة المسكن .
*- ينصح بشدة بتعقيم المسكن خلال فترة محددة باستخدام المطهرات السائلة المذابة فى المياه والتى بها يتم دهن الارضيات والمعالف والرفوف والاعشاش وسلال النقل ٠٠٠٠ الخ .
*- من المهم تنظيف المسكن بمجرفة تنظيف ومن ثم كنسها بمكنسة او فرشاة ، مع ملاحظة ابعاد الحمام حالة عمليات التنظيف او التعقيم .
*- القيام بعمليات النظافة والتطهير المستمر بعد تنشئة الصغار بعد كل عش .
*- من ضمن المكونات الاساسية للمسكن تجهيزه بمحاكر بما لايقل عن ٤ محاكر داخل المسكن ، حيث تعتبر طريقة التربية بداخل المحاكر افضل نظم التربية الاحترافية الحديثة طبعاً لا يوجد شكل محدد للمحكر لكن من المناسب ان يكون مستطيل الشكل ابعادة ١م طول ٨٠ سم عرض ٧٠ سم ارتفاع ، مما يساعد على علميات التزاوج – زيادة فحول الذكور عند حبسها لمدة ١٠ ايام بمفردها – للعزل والعلاج – الاهتمام الجيد بالصغار – زيادة الانتاجية – امكانية تطبيق نظام الحضانات وتبديل البيض – عدم ازعاج الطيور بعضها ببعض – ضمان نقاء السلالة المنتجة – راحة ونقاهة للطيور .
*- تربية الحمام فى الابراج طريقة قديمة ، وهى غير مفضلة للمحترفين والمهتمين ، حيث يتواجد الحمام بكثرة وكثافة عالية ، وتستخدم الطريقة بهدف انعدام تكاليف الغذاء والماء ، فالحمام هنا يعتمد على نفسه فىالبحث عن الطعام ، كما ان هذه الطريقة ملائمة لانتاج السماد الزراعى ، والمكان المناسب لتعمير الابراج يكون فى المزارع بالقرب من مصادر المياه ويبنى البرج من الخشب او من قوالب الطين او الطوب الاحمر مع ملاحظة ان حمام الابراج يختلف عن الحمام المربى فى المنازل بطبيعتها الوحشية نوعاً ما .
*- تحذير : من المهم عدم حبس الحمام فى المحاكر بشكل مستمر ولفترات طويلة لآنه يؤدى الى ضعف الحمام على مدى الاشهر القادمة ، لذا يتعين اطلاق الطيور المحجوزة كل فترة – مرة فى الاسبوع. للنقاهة واللياقة البدنية.

ملاحظة: تختلف مساكن الحمام حسب النوعية فهناك مساكن مصممة لحمام العرض والطيران ، ومساكن اخرى لحمام الزينة، ومساكن متخصصة للخمام الزاجل وانظمة المسابقات المختلفة ، سوف تدرج فى ملف الحمام الزاجل.

مساكن الحمام :

يعتبر اختيار المسكن المناسب لتربية الحمام من الامور الهامة لنجاح المشروع ويجب ان يشتمل المسكن على :

١-**حظيرة التربية:** وهى المكان الذى يوجد فيه الاعشاش واوعية التغذية.

٢-**حوض الرياضة:** يتريض فية الحمام ويسمح له بالتعرض لاشعة الشمس ويكون محاطاً بسلك شبك ٠

ممر الخدمة.

أبعاد المسكن:

أبعاد المسكن الذى يتسع لعدد ٢٣ زوجاً من الحمام يكون كالتالى:

١ - الحظيرة ٢.٨ متر × ٢.٥ متر.

٢ - الحوش الخارجى ١ متر× ٢.٥.

٣ - ممر الخدمة (١.٥ متر) العرض.

ويمكن تكرار هذه الوحدة حسب أعداد الحمام المتاحة فبالنسبة للمزارع الكبيرة يمكن إقامة المبنى بطول ٤٢.٥ متراً وذلك لتجهيز ١٧ حظيرة . وأغلب حظائر الحمام تأخذ الإتجاه الجنوبى الشرقى وهذا يتيح للحمام الفرصة الكاملة للاستمتاع بالشمس أغلب أوقات النهار مع مراعاة أن يكون المبنى مجهز بحيث يسمح للمربى بحرية الدخول والخروج وأداء العمليات اليومية بكفاءة ويسر ، وقد يكون مسكن الحمام مجرد وحدة صغيرة تتكون من حظيرة التربية وحوش الطيران وتكفى لعدد بسيط من الحمام.

تحتوى حظيرة التربية على الأعشاش التى تكون فى شكل صفوف تقابل الحائط الخلفى وتستخدم كمكان لمبيت الحمام ، ويتصل بالحظيرة الحوش الخارجى الذى يحاط من الجوانب ومن أعلى بسلك شبك ، ويزود الحوش بمجاثم يستريح عليها الحمام ، كما تنتشر في الحوش أرصفة للهبوط وهي عبارة عن ألواح خشبية تثبت في الجوانب ويستقر عليها الحمام فى أوقات الراحة.

يتم بناء المسكن بحيث يرتفع عن الأرضية بما لايقل عن ٦٠ سم وذلك للمحافظة على أرضية الحظيرة جافة وبعيدة عن مصادرالرطوبة ويستخدم الطوب فى بناء قواعد هذا المسكن لرفعه عن الأرض ويجب أن تكون أرضية المسكن ناعمة ملساء كى تصبح سهلة التنظيف ويجب اختيار أنواع الخشب التى تتميز بالمتانة أو معالجة الخشب بمادة حافظة.

يحرص المربون على تغطية السقف بطبقة عازلة ومانعة لتسرب المياه أو مصنعة من الاسبستوس المعرج مع ملاحظة وجوب أن يكون السقف بارزاً للخارج من الجهة الأمامية والخلفية للحظيرة بمسافة لاتقل عن ١٥سم وذلك لضمان سقوط الأمطار بعيداً عن الحوائط وأن يكون السقف منحدراً فى الإتجاه الخلفى للحظيرة.

-يوجد فى معظم الحظائر واجهة مصنوعة من شرائح خشبية بينها مسافات تسمح بمرور الهواء الأمر الذى يساعد على تجديد الهواء بالحظيرة كما تساعد على إضاءة الحظائر ويوجد فى الثلث العلوى من واجهة الحظيرة حافة للهبوط وهي التي يهبط عليها الحمام عند عودته من الطيران وعرض هذه الحافة يكون حوالى ٦٠ سم ويدخل الحمام إلي الحظيرة من خلال باب مسحور صغير يقع عند قمة الحظيرة .

صناديق الأعشاش ترتب فى صفوف بمحاذاة الحائط الخلفى ليكون جانب من جوانب الصندوق وينصح ببناء الأعشاش فى وحدات مستقلة من ٣-٦ مع مراعاة إمكان إزالتها من مكانها بسهولة عند الرغبة فى إجراء عمليات صيانة وترميم ويجب التأكد من أن ارتفاع الأرضية السفلية لصناديق الأعشاش عن أرض الحظيرة بمقدار ٥٠-٥٥ سم وصناديق الأعشاش لها مقاييس محددة متفق عليها ويفضل أن يكون الطول ٦٠سم والعمق ٤٦سم والارتفاع ٣٨سم ومن الشروط الهامة التى يجب مراعاتها عند بناء صناديق الأعشاش هو توفر مدخل سهل إلى داخل الصندوق وذلك لفحص البيض والأفراخ الصغيرة.

بيوت الحمام المفردة من الأماكن ذات الأهمية القصوى وهي تصنع من ألواح خشبية تتشابك مع بعضها لتزويد الطائر بعين خاصة له ويضمن هذا النظام حماية كل فرد من أفراد الحمام من جيرانه الساكنة أعلاه أو بجواره ، ومقاس العين الواحدة حوالى ٣٠ × ٣٠ سم.

حظائر الحمام الصغير :

وهي تستخدم لتربية الحمام فى سن الفطام وهي تشبه حظائر الحمام الكبير إلا أن البيوت توضع بأعداد كبيرة بدلاً من أعشاش وضع البيض وتتسع الحظيرة التى أبعادها ٢.٨م × ٢.٥م لعدد ٣٢ زوجاً وهذا يعادل ٩ أفراد لكل م٢.

الإضاءة:

تجهز الحظائر بلمبات ٢٥وات تكفي لإمداد الحظيرة بإضاءة ٣-٤ وات لكل واحد متر مربع. معالف التغذية يمكن تصنيع المعالف الخشبية بسهولة عن طريق تثبيت لوحين من الخشب معاً باستعمال المسامير على شكل حرف V

مع تثبيت كتلة خشبية عند الطرف النهائى لكل لوح ويفضل البعض عدم استخدام أوانى للتغذية ولكنهم ينثرون الغذاء على أرضية الحظيرة مباشرة ، وفى هذه الطريقة يجب العناية بنظافة الأرضية مع إزالة أى كمية متبقية من الغذاء وفى المزارع الكبيرة تستخدم معالف أكبر حجماً وتركب هذه المعالف علي قوائم تعمل علي رفعها عن الأرض بمسافة ٢٠ سم ويتم ملؤها من خلال ممر الخدمة ، وطول المعلف يكون حوالي ١١٥ سم مقسم إلى أربعة أجزاء ٣٠ سم للذرة و٣٠ سم للفول و٢٢سم للقمح و٨١سم للذرة الشامي كما هو موضح بالرسم.

الاجهزة والادوات فى بيوت الحمام :

تزويد بيوت الحمام بالمعدات الآتية :

١) **المعالف هناك نوعان من المعالف :**

الاولى : معالف داخلية توضع داخل الحظيرة وحوش الطيران وقد تكون معالف طولية او دائرية ويخصص لكل طائر ١٢سم من جهة واحدة فى المعالف الطولية وهذا النوع يتطلب دخول المربى الى داخل الحظيرة لوضع العليقة.

الثانية: معالف خارجية تعلق خارج الحظيرة وخارج حوش الطيران وتملأ بالحبوب من الخارج على ان يصل الحملم الى غذائه عن طريق فتحات عرضها ٧سم تسمح بمرور رأس الطائر وعنقه فقط وهذه الطريقة متبعة فى مزرعة التجارب بمدينة القنايات.

٢) **المساقى :** تزود بيوت الحمام بأحد انواع المساقى الآتية :

أ) **مساقى مقلوبة** سعة ١٠ : ٢٠ لتر توضع داخل حظيرة الحمام وفى حوش الطيران.

ب) **مساقى اتوماتيكية مستديرة** توضع داخل بيت الحمام.

ج) **مساقى المياه الجارية** اى التى على شكل مجرى مائى ضيق يوجد فى احد طرفيها حنفية وفى الطرف الاخر فتحة تصريف ويوضع هذا النوع من المساقى فى حوش الطيران لجميع وحدات بيوت الحمام ٠

٣) **أوعية الحصى** ومسحوق الصدف والحجر الجيرى وملح الطعام. أوعية توضع داخل بيت الحمام فتكون دائرية او طولية ومغطاه بطريقة تسمح بتناول الطيور منها مع حفظ محتوياتها نظيفة.

٤) **أحواض الاستحمام:** احواض معدنية دائرية قطرها ٤٥سم وعمقها ١٠ : ١٥سم توضع فى حوش الطيران وتجهز هذه الاحواض فى الصيف بمعدل ثلاث مرات اسبوعياً حيث تملأ بالماء خلال فترة الظهيرة لمدة ثلاث ساعات ثم تفرغ من الماء ، وفى الشتاء قد توضع هذه الاحواض مرة واحدة كل اسبوعان.

٥) **صندوق الاعشاب العش:** عبارة عن سبت اوصندوق من السلك او سدايب خشب مملوءة بالقش والاعشاب واوراق الاشجار الجافة يستطيع الطائر ان يسحب منها الاعشاب لصنع العش

المساقى :

أشهر أنواع المساقى المستخدمة فى مزارع الحمام هي التى تتكون من صينية مستديرة تلتحم على طول حافتها المستديرة مجموعة من القضبان المعدنية ومغطاة من أعلى بغطاء مخروطى الشكل.

أحواض الاستحمام :

كل الحمام يهوي الاستحمام في الماء ويقوم بهذا النشاط في كل الظروف المناخية سواء كان الجو حاراً أم بارداً، وفي الغالب يمكن استخدام أى شئ كوعاء للاستحمام بحيث يسهل تنظيفه وافراغه بسهولة وتملأ هذه الأحواض بمعدل ٣ مرات في الأسبوع في الصيف ومرة واحدة كل أسبوعين شتاءً وذلك خلال فترة الظهيرة.

الطرق الحديثة فى انشاء مساكن الحمام :

(١) **الشروط المطلوبة فى مساكن الحمام :**

١-السماح بأعلى قدر من التهوية والتعرض لضوء الشمس.
٢-العزل الحرارى الذى يحافظ على الحمام من البرد القارص خلال فصل الشتاء.
٣-تقسيم اللوفت الى مناطق خاصة بالحمام المنتج وذكور صغيرة واناث صغيرة.
٤-وجود اماكن خاصة بالغذاء والماء مرتفعة عن ارضية اللوفت.
٥-المساكن مصنعة من مواد يسهل تنظيفها وتعقيمها.
٦-اماكن العزل لابد من وجود احتياطات مسبقة وقائية لعزل الحمام المصاب.
٧-عدد الحمام بالحظيرة لا يزيد عن ٦ طيور فى المتر المربع.
٨-اختلاف الاعمار لابد من تقسيم الصغيرة والكبير عن بعضهم.

مساكن حمام التسمين :

١-**المساكن شبة المغلقة :**

-يفضل فى الاماكن التى يكون بها الجو معتدل.
-كثافة الطيور للمتر المربع من ٤-٥ حمامة.

٢-**المساكن المغلقة وغير المعزولة :**

-كثافة المتر المربع ٣.٥ – ٤ حمامة ٠

٣-**<u>المساكن المغلقة والمعزولة :</u>**

-تحافظ على درجات الحرارة داخل المساكن صيفاً وشتاءاً ٠

-الكثافة للمتر المربع من ٣ – ٣.٥ حمامة ٠

٤-**<u>الاعشاش :</u>**

-يلزم لكل زوج حمام عشين متجاورين احدهما يستمر الزغاليل بها حتى الذبح والآخر يبدأ فى المرحلة الثانية من البيض وهكذا ٠

-يوجد نوعان الاول عش شمال وعش يمين والاخرى عش فوق وعش تحت ٠

-مساحة العش ارتفاعة ٣٠ سم وعرض ٢٧سم وطولة ٣٥ سم يكفى لزوج واحد ٠

(٢) <u>الاحتياجات المطلوبة لمزارع الحمام :</u>

<u>(أ) العلافة :</u>

-العلاقة تتكون من ثلاث حجرات للحبوب اثنين منها للحبوب (ذرة اوقمح) والثانية بقوليات والثالث للاضافات المركزة ٠

-توضع بعيداً عن احتمالية التلوث بالرسمال وبعيدة عن الرطوبة ٠

-وتصنع العلافات من الصلج الملجلفن افضل من الخشب لكى تعيش مدة طويلة ويسهل تنظيمها اولاً بأول ٠

<u>(ب) السقايات :</u>

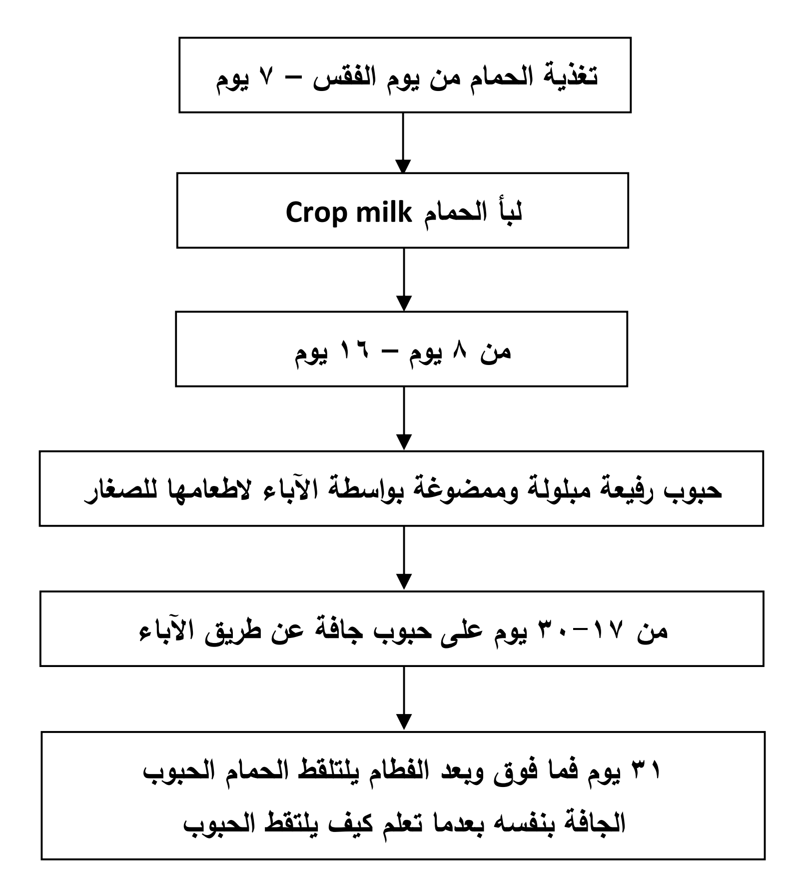
سقايات مثل الدجاج.الحلمات.

مميزات نظام الحلمات	عيوب نظام الحلمات
يكون الماء نظيف باستمرار لا يحتاج الى غسيل مرات كثيرة قليل التسريب وبلل للارضيات	يمكن ان يحدث تسريب كبير لذلك يجب الانتباة لضغط المياه فى المواسير ٠

التغذية والغذاء

مقدمة :

(١)يجب ان يكون غذاء الحمام نظيف وسليم وحديث.
(٢)احسن غذاء للحمام (حبوب الفول – العدس – البسلة – الحمص ثم القمح والذرة الرفيعة ثم الشامية).
(٣)حبوب الذرة الجديدة تسبب اسهال للكبير وتميت الصغير.
(٤)حبوب الذربة القديمة تخفف من وزن الحمام لانها لا تحتوى على مواد بروتينية كافية.
(٥)اثناء موسم التفريخ يعطى قليلاً من القمح والذرة الرفيعة مع الفول.
(٦)يجب وضع كسر المحار او الطوب الاحمر – زلط ليلتقط الحمام منه قدراً ينشط القانصة وكذلك قطع من الاحجار الجيرية.
(٧)الخبز الطازج الطرى يسبب تلبكاً فى معدته.
(٨)يتم تغذية الحمام دفعتين فى اليوم الاول فى الصباح والثانية الرابعة عصراً ولا يفضل وضع الاكل طوال اليوم امام الحمام لانها تساعد على تلوث العلف.
(٩)نظام التغذية.



شكل (٩٥) التغذية فى الحمام

التغذية :

يتغذى الحمام على الحبوب فيلتقطها بمنقارة وليس له اسنان ، وللحمامة لسان ضيق مدبب من الامام ، ولها غدد مخاطية تقابل الغدد اللعابية فى الحيوانات الثديية ، تصب افرازاها فى فراغ الفم فتساعد على انزلاق الطعام الى البلعوم الذى يؤدى الى مرئ طويل ينتفخ عند قاعدة العنق على شكل كيس رقيق الجدار يعرف بالحويصلة (Crop) يخزن فيه الطائر غذائة مع بعض الماء حتى يلينة فيسهل هضمه، ولذا تشاهد ان هذه الحويصلة صغيرة جداً فى الطيور آكلة اللحوم ، ويمر الطعام بعد ذلك الى ما يسمى بالمعدة الهاضمة (Proventi culus) وجدارها عضلى به غدد كثيرة تفرز العصارات المعدية ، ثم يمر الطعام الى المعدة الطاحنة او القانصة (Gizzard) وجدارها عضلى سميك مبطن من الداخل بغشاء قرنى اصفر اللون ومنها تطحن الحبوب بانقباض عضلاتها عليه ،

ويساعدها فى ذلك وجود اجسام صلبة يلتقطها الطائر مع غذائة ، ويمر الطعام بعد طحنة وهضمة جزئياً بالعصارة المعدية الى اول جزء من الامعاء الدقيقة ، وهو الاثنى عشر ويكون على شكل انبوبة ذات شعبتين يوجد بين طرفيها غدة البنكرياس التى تصب افرازها فى الاثنى عشر بواسطة ثلاثة قنوات بنكرياسية ، وتصب الصفراء ايضاً فى الاثنى عشر بواسطة قناتى صفراويتين تمران من الكبد الذى يتركب من فصين كبيرين يصلهما فص ثالث صغير ، وليس للحمامة حوصلة صفراوية ، ويتم هضم الطعام وامتصاصة فى الجزء التالى من الامعاء الدقيقة وهو انبوبة رفيعة كثيرة الالتواء ، ثم تمر الفضلات الى الامعاء الغليظة وهى انبوبة قصيرة اغلظ قليلاً من الامعاء الدقيقة تعرف بالمستقيم ، وتوجد عند اتصال الامعاء الدقيقة بالمستقيم زادئدتان اعوريتان صغيرتان (Rectal caeca) لا تعرف وظيفتها بالضبط (هاتان الزائدتان طويلتان فى الدجاج وبعض الطيور الاخرى) ولا يبقى البراز فى المستقيم الا فترة قصيرة تطرد بعدها الفضلات من فتحة المجمع.

تغذية الزغاليل :

١-تغذى الاناث زغاليلها بعد الفقس بلبأ الحمام Crop milk (لبن السرسوب) لمدة اول ثلاث ايام.

٢-ثم يقوم الذكر بالاشتراك مع الانثى فى تغذية صغارة.

٣-بعد اسبوع يقوم الابوان بتغذية الصغار بخليط من اللبأ والحبوب المنقوعة والممضوغة.

٤-يقوم الابوان بتغذية صغارها من ثلاث الى خمس دفع يومياً.

٥-يمكن ان تتم تغذية صناعية متى بلغ عمر الزغاليل من ١٠-١٥ يوم بواسطة حبوب رفيعة مبسوسة وتسقى بالقطارة. مراعاة ان الحمام يصاب بالدفتريا والجدوى لذلك يلزم الاحتراس عند التغذية الصناعية.

٦-العناية بالزغاليل : بعد اسبوعين من الرعاية يتجه الابوين الى تكوين عش جديد وبعد عمر ١٨ يوم من عمر الزغاليل تبدأ الانثى فى وضع بيض جديد وتحضين البيض الجديد وبذلك يوكل للذكر تغذية زوج الزغاليل الكبير حتى الفطام.

جدول (١٨) Pigeon characteristics feeds

	أوGrwer تسمين	Breeding	Mature	Racing	Pre-racing
Protein %	14 %	15 %	12 %	14 %	17 %
Energy	2900	2950	2900	2700	2750
Fat	2.3 %	3 %	3 %	3.5 %	3.5 %
Fiber	4 %	4 %	4 %	4 %	5 %
Ca	1.0 %	1.2 %	1.2 %	1.2 %	1 %
P	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
Recommended quantity per day/pair with their squabs	80 gm	120 gm	130 gram divded in 2 meal		100 gm daily to build muscle

جدول (١٩) التحليل الكيمائى للحبوب المعروفة فى تغذية الحمام

	بروتين %	طاقة كربوهيدرات %	الياف %	دهن
قمح	١١	٧٠	٢.٥	١.٩
ذرة شامية	١٠	٧٠	٢.٠	٤.٤
سورجم (ذرة عويجة)	١٠	٧٠	٢.٥	٢.٣
شوفان	١١	٦١	١١	٦.٦
بسلة	٢٣	٥٧	٦.٠	١.٦
ذرة رفيعة Millet	١١	٦٤	٣.٦	٩.٠
فول صويا	٣٨ – ٤٤	٣٧	١٦.٨	٥.٠
Rape	١٩	٢٢	٤٤	٦
Vetch	٢٧	٥٤	٣.٥	١.٢

جدول (٢٠) الإحتياجات الغذائية للحمام (سلالات)

الاحتياجات الغذائية للسلالات	الحمام البلدى – الزاجل	حمام التسميد – المستورد
بروتين خام %	١٣.٥ – ١٤.٥	١٤.٥ – ١٧
كربوهيدرات %	٦٣	٦٥
الياف %	٣	٣.٥
دهون %	٣	٣

طرق تغذية الحمام :

يتم تقديم العلف للحمام على وجبات حتى لا يتلوث ونحافظ علية نظيفاً ولذلك يتم تقديم العلف ٢-٣ مرات فى اليوم يتم توزيعها مرة فى الصباح والظهيرة وفى العصر ، ويحتاج زوج الحمام الى ٣٥-٤٠ كجم علف فى العام ، ويعطى الحمام زوج زغاليل لكل ٣-٣.٥ كجم علف ٠

وفيما يلى الطرق المتبعة فى تغذية الحمام :

أولاً : تغذية الحمام الكبير :

١-التغذية باليد مرتين فى اليوم على الارض :

من الطرق الشائعة فى تغذية الحمام هو نثر الحبوب باليد على ارض المسكن بنظام الوجبات ٢-٣ مرات فى اليوم وتعتبر هذه الطريقة بدائية بالمقارنة بالطرق الاخرى ، ويراعى ان تكون كمية الحبوب المنثورة مناسبة بحيث تستهلكها الطيور بسرعة على ان ينتهى الحمام من الغذاء بالكامل فى وقت حوالى نصف ساعة ، ويمكن حساب الكمية المطلوبة من العلف على اساس ان الحمامة الواحدة تستهلك حوالى ١٠% من وزنها يومياً (اى ما يعادل ٧٠ جرام تقريباً) ٠

٢-التغذية باليد فى معالف مغطاه :

تناسب هذه الطريقة المربى الذى لدية اكثر من ٥ مساكن حيث يوضع العلف فى معالف توضع وسط المسكن ، وتستخدم معالف مجهزة بحيث يتناول الحمام الغذاء من فتحات تسمح للطيور بأن تلتقط غذائها من المعالف وتحافظ على العلف من الفقد او التلوث ، وتوضع المعالف فى ازواج فوق بعضها مع مراعاة ان يكون ارتفاعها عن الارض حوالى ٣٠ سم ويوضع العلف مرتين باليد فى المعالف مرة صباحاً واخرى بعد العصر ، وتعتبر هذ الطريقة الاكثر شيوعاً فى تقديم العلف للحمام فى التربية التجارية ٠

٣-التغذية بنظام الكافيتريا :

يستخدم فى هذه الطريقة صناديق مصنوعة من الخشب او الصلب او اى مادة بديلة وتستوعب من ٦٠-٧٠ كجم من كل مادة علف حيث توضع المواد المنفصلة وتوضع الصناديق فى وسط المسكن وهى مجهزة بطريقة تسمح بانسياب مواد العلف من فتحة صغيرة فى القاع حيث تلتقطها الطيور ، وتمتاز هذه الطريقة بتوفير الوقت ولا يحتاج الامر الى التغذية مرتين فى اليوم ، كما انها تناسب عادة الطيور فى اختيار غذائها حيث يقسم الصندوق الى اقسام ، ويوضع فكل قسم نوع من انواع الحبوب او البقول ، وللطيور ان تختار ما تريده منها ، ومن عيوب هذه الطريقة انها تجذب الفئران والقوارض الاخرى ، ويمكن علاج هذا العيب باستخدام وسائل للتحكم فى فتح وقفل المعالف مرة صباحاً واخرى مساءاً ٠

ثانياً : تغذية الزغاليل حديثة الفقس وحتى ٤ اسابيع :

تتغذى الافراخ حديثة الفقس على مادة تسمى لبن الحمام ، وهذه المادة لا تفرز ولكنها تنتج فى حوصلة الآباء وهى تشبه الى حد كبير الخثرة من حيث القوام حيث تتكون من حبيبات او تجمعات صغيرة الحجم على شكل خثرة اللبن لونها ابيض مصفر ، ويختلف الحمام عن بعض الطيور الاخرى مثل النورس والبجع وابوقردان حيث تغذى صغارها على بعض المواد الغذائية الخاصة الشبه مهضومة والتى تختلف عن لبن الحمام ٠

لبن الحمام :

يبدأ فى اليوم السابع لرقاد الام او الاب على البيض ظهور فصان لحميان فى حوصلة الآباء تزداد فى النمو ، وفى اليوم الثامن عشر للرقاد (اى عقب الفقس مباشرة) تبدأ خلايا الفصان فى تكوين كرات او اجسام دهنية تموت وتنفصل مكونة كتلة بيضاء من الخلايا الميتة التى تسمى لبن الحمام الذى يختفى بعد سبعة ايام ، والمكون الاساسى للبن الحمام هو البروتين حيث يكون اكثر من نصف مكونات للبن الحمام على اساس المادة الجافة كما يحتوى على معظم الاحماض الامينية الاساسية وغير الأساسية ويكون الدهن حوالى الثلث والباقى عبارة عن الرماد.

نظام تغذية الزغاليل :

للزغاليل نظام تغذية خاص يقوم الاباء بتغذية الزغاليل بلبن الحمام حيث ينتقل من حوصلة الآباء الى حوصلة الزغاليل ، وتستغرق عملية امتلاء حوصلة الزغلول وقت قصير للغاية ، حيث يلاحظ ان الصغار تكون شرهة جداً لدرجة ان حوصلة الزغلول تكون كبيرة جداً بالنسبة لباقى اجزاء الجسم ، ونتيجة للتغذية على لبن الحمام يتضاعف وزن الجسم عدة مرات فى نهاية الاسبوع الاول ٠

تستمر عملية التغذية على لبن الحمام فقط لمدة تتراوح بين ٣-٤ ايام من الفقس حيث تكون الزغاليل فى هذا العمر اجسامها ضعيفة وغير قادة على الاستفادة من الحبوب ، عند بداية اليوم الرابع من عمر الزغلول يبدأ الاباء فى اعطاء الزغاليل نسبة بسيطة من الحبوب المهضومة جزئياً بواسطة حوصلة الاباء فتختلط مع لبن الحمام حتى اليوم السابع من عمر الزغلول ٠

فى نهاية اليوم السابع من عمر الزغلول تنتهى عملية انتاج لبن الحمام جيث يقوم الآباء بتغذية الزغاليل على الحبوب صغيرة الحجم حتى عمر ٣-٤ اسابيع مثل القمح والعدس وحبات الفول الصغيرة ٠
يفضل فصل الزغاليل عن ابويها عند عمر ٤ اسابيع وهو الوقت الذى يصل فيه الزغلول لعمر الذبح وذلك لطراوة لحمة حيث يحتوى جمسه على نسبة عالية من الدهن ، وكذلك يصل الى اكبر حجم ، وخلال هذا العمر لا تترك الزغاليل اعشاشها وبذلك تكون عضلاتها طرية ، وكذلك ينمو الريش الموجود تحت الاجنحة مما يسهل تنظيفها.
اذا تأخر التسويق بعد هذا العمر فان الزغاليل تبدأ فى الحركة والخروج من العش وبذلك تقل كمية الدهن نتيجة للمجهود مما يؤدى الى فقد العضلات لطراوتها ٠

تزغيط الزغاليل :

يمكن عمل دفع غذائى للزغاليل بتغذيتها باليد التزغيط بعد الفقس بحوالى ١٠-١٢ يوم ثم تنقل الزغاليل وتوضع فى بطاريات وتغذى باليد على حبوب الذرة والبقول بنسبة ١:١ بعد نقعها فى الماء لمدة كافية ٠
عادة يتم تزغيط الزغاليل بعلائق البط الناهى المكعبة بعد نقعها فى الماء لمدة ٤ ساعات حتى امتلاء حوصلته بالاكل ٣ مرات يومياً ٠
يمكن وضع قمع صغير فى فم الزغلول لوضع الاكل فى حوصلة الطائر وتستمر عملية التزغيط ٣ مرات يوميا حتى يبلغ الطائر عمر ٤ اسابيع حيث تباع الزغاليل للذبح ٠

تغذية الحمام خلال فترة النمو ٢ – ٤ اسبوع :

يجب اجراء عملية استبدال لافراد القطيع لاستبعاد الازواج المريضة او كبيرة العمر او منخفضة الانتاج ، وعادة تكون نسبة الاحلال من ٢٠-٣٠ % من اجمالى القطيع ٠
عند اختيار صغار الحمام للتربية ويجب عل المربى ان يراعى اختيار الزغاليل التى تمثل النوع من حيث الشكل وتكون خالية من العيوب مثل الجناح المشقوق او المفلطح او الذيل المشقوق او ذات المنقار الاسود او الارجل السوداء والارجل المسرولة ، كما تختار الزغايل سريعة النمو ذات الاوزان المترفعة ومن آباء عالية الانتاج ٠
بعد فترة الفطام ٣٠ يوم من الفقس تبدأ الصغار فى البحث عن الطعام بنفسها لانشغالها الآباء فى تحضين بيض الدورة التالية حيث تبدأ الصغار فى استكشاف اماكن الغذاء والماء وتتعلم كيفية تناوله بمراقبة أبائها٠
فى حالة تربية اعداد قليلة يفضل تركها بعد الاسبوع الرابع مع الاباء فى الحظيرة حيث يقوم الآباء بمساعدة الصغار فى التغذية وحمايتها ، اما فى حالة الاعداد الكبيرة يفضل عزل الزغاليل عن الآباء ووضعها فى حظائر رعاية الصغار وتكون مجهزة بالمعالف وتوضع داخل حظيرة ذات ارضية سلك ، يوضع فى المعالف مخلوط من حبوب الذرة الرفيعة او الذرة الشامية او الصفراء مع فول الحمام بنسبة ٢ حبوب بأنواعها : ١ بقوليات جافة بانواعها ٠

مستوى التغذية للحمام :

١-زوج واحد من الحمام يستهلك ٤٥ كجم علف فى العام.
٢-زوج واحد من الحمام يستهلك ٤ كجم حصي/عام.
٣-الزغلولة ٥٠٠ جرام تستهلك من ٣ كجم علف، معدل التحويل ١ : ٦.
٤-الزوج يستهلك ٢٢ كجم علف حتى بداية التزاوج والنضج الجنسى.
٥-كل زوج ينتج ١٢ زوج زغلولة فى العام.
٦-كل زوج حمام يستهلك ١٨٠ لتر ماء/العام.
٧-الحمام يفضل الحبوب عن العلف المحبب.

تحليل لحوم الحمام / ١٠٠ جرام لحم :

بروتين	١٨ %	
دهون	٢٤ %	دهون حقيقية تحت الجلد فقط يمكن حرقها
كلوسترول	٩.٥ %	
طاقة	٢٩٤	

القلش Molting

هو تغيير الريش القديم بريش جديدفى اوقات معنية من السنة وذلك بسقوط الريش القديم تدريجياً ونمو ريش جديد محلة فتطرد الريشة الجديدة الريشة القديمة وتحل محلها ويظن بعض الناس ان القلش مرض من الامراض ولكنه ليس بمرض لأنه شئ طبيعى يحصل فى الطيور كما يحصل فى الحيوانات الاخرى ذات الشعرا والفراء. وكل الطيور تجدد ريشها سنوياً اما كليةً او جزئياً ويقوم الريش كستر او غطاء للجسم يقيها تقلبات الجو. وإذا سقط، ولم يتحدد فإن جسمها يتعري، ويصير غير قادره على الطيران كما تتأثر من البرد والحر.

كيف يحدث القلش :

يحدث تجدد الريش (القلش للأنثى) على خطوات بترتيب منتظم فى جسم الحمامة ويبدأ تجديد الريش بعد ٥.٥ اسبوع من الفقس الأول للأنثى الصغيرة فى السنة الاولى من عمرها ويحدث القلش بدءاً من ريش الجناح فى الريشات الاولية (وعددها ١٠ ريشات خارجية وتسمى ريشات الطيران الاولية) ثم فى الاثنى عشر ريشة الثانوية (ريشات الطيران الثانوية) ويمكن حدوث تغيير فى ريش الذيل.

وفى حالة الطيور السليمة الصحيحة فان الريشة الجديدة مكان الريشة القديمة فى مكانها وتكون ثابتة وتكون بروز على هيئة انتفاخ صغير من الحويصلة (حويصلة الريشة) ويبدأ نسيج الريش تدريجياً وهكذا يحدث القلش ثم يكمل القلش فى ريش العضد والكتف ويتكون الذيل من عدد اثنى عشر ريشة اويزيد حسب النوع والسلالة ويحتوى كل جانب على ستة ريشات ويبدأ القلش فى الذيل عند سقوط الريشة السادسة والسابعة من الريش الاولى للجناح ، ويبدأ سقوط الريش من بعد الريشات الوسطيتان فى الذيل حيث ان الريشتان اللتان تقعان بعدهما (الريشتان الوسطيتان) تسقطان اولاً وبعد وصول طول الريش الجديد الى حوالى ثلاث ارباع طول الريشة الاصلية يبدأ سقوط الريش الوسطى وهكذا.

يوجد على سطح الجلد مناطق لا ينبت فيها الريش ، ، وانما يبدو سطح الجسم جميعه مغطى بالريش لأن تصله عريض ومنسدل على الجسم ويغطى بعضه بعضاً ، وريش الطائر الواحد مختلف الاشكال والاحجام واهم **انواعه :**

١-الريش القلمى ويوجد على الجناحين والذنب (Quill feathers).

٢-الغطائيات وتكسو بقية جسم الطائر (Contour feathers).

٣-الزغب (Down feathers) وهو ريش صغير متهدل ينبت تحت الغطائيات.

٤-الريش الخيطى (Filoplumes) وهو ريش شعرى دقيق يرى بوضوح على جسم الحمامة بعد نزع الغطائيات.

وللحمامة ٢٣ ريشة قلمية فى كل جناح و ١٢ ريشة على الذنب تقوم بوظيفة الكباحة (الفرملة) عند هبوط الطائر كما انها تساعده على الدفع اثناء الطيران ، ويغطى ريش الذنب بمجموعتين من الغطائيات على السطحين السفلى والعلوى.

وتتركب كل ريشة قملية من محور وسطى يتيمز فيه جزئين، السفلى منهما اجوف اسطوانى سميك يسمى القلم (Quill) والعلوى صلب يسمى الساق (Rachis) وهو الذى يكون محور نصل الريشة (Vexillum) التى يتركب من افرع مرنة صغيرة متوازية تخرج من جانبى الساق ، ويخرج من كل فرع فريعات تنمو عليها خطافات كثيرة دقيقة تتشابك.

اخطار القلش :

تقاسي الطيور بعض الالام اثناء القلش لانها تكون فى حالة اجهاد من حيث تكوين الريش الجديد الذى يتطلب دماً غزيراً لتغذيته وعلية فحينما يحل موعد القلش يكابد الطير الاما فيصاب بحمى ترفع درجة حرارته وتضعفه واذا لم يحصل للحمام الصغير ضرر فى اول قلش اعتبر قوى الجسم ، وبالعكس اذا حصل تأخير وعدم انتظام فى القلش يكون ذلك من علامات الضعف ويتأثر القلش بالتغييرات الجوية ولا تموت الطيور اثناء القلش ولكنها تكون ضعيفة حيث تكون فى حالة اجهاد كما سبق الذكر وبذا تكون عرضة للأمراض الاخرى التى قد تسبب الوفاة بعد ذلك ولكن ما دام القلش يحصل بنظام وفى مواعيد معينة فذلك يدل على الصحة الجيدة كيفية سير القلش فى الطيور البالغة : يتكون الجناح من ٢٢ ريشة طيران عشرة منها امامية (السلاح او القوادم او العشر) وهى طويلة و ١٢ خليفة وهى الخوافى وهى قصيرة ثانوية وفى بعض الحمام قد يتكون الجناح من ١١ ريشة امامية و ١١ خلفية.

أ)العضد. ب) الخوافى (ريش مؤخر الجناح). ج) الكعبرة. د) الزند. ه) عظام الرسغ. و) الرسغ المتطى. ر) القوادم (العشر او مقدم الجناح).

ويبدأ القلش الاعتيادى من الريشة القصيرة التى تلى الخوافى من العشرة الامامية وابتداء القلش يتأثر بالفصل الذى حصل فيه الزواج وكذلك بالوقت الذى فقست الطيرة فيه بيضها وعلى العموم يبدأ القلش بعد ٣٩ : ٤٠ يوماً من فقس اول عش لها عندما تكون الحمامة ، راقدة على بيض العش الثانى ويكون العش الأول قد فصل عنها واذا امتحنا الجناح قبل هذا الميعاد بقليل فاننا نجد ريش الطيران ينفصل بسهولة ويظهر كأنه اطول من حالته الطبيعة

بقليل وقد يوجد فراغ فى الجناح اذا انفصلت منه الريشة الاولى وفى الحمام القوى تحل الريشة الحديثة محل القديمة بسرعة بعد انفصالها وتظهر بشكل بصلة منتفخة ظاهرة من الجراب (مسللة).
وكلما نمت طردت القديمة حتى تأخذ محلها بعد سقوطها وتبتدى الريشة الثانية فى القلش عندما تكون الاولى الجديدة فى نصف طولها ويكون الوقت بين سقوط الريشة الاول والثانية شهراً ويعقبها فى القلش باقى ريش الطيران الامامى (السباقان) حسب التفريخ وصحة الطير نفسه ، وبعد سقوط الريشة الخامسة او السادسة من ريش الطيران يبتدى القلش فى ريش العضد او الخوافى وكذلك فى ريش الكتف وفى اثناء سقوط الريشة السادسة او السابعة يصير القلش عاماً فى كل الجسم ويحصل القلش فى الحمام وقت حضانة البيض عنه وقت تزقيق الصغار لان اطعام الصغير فى هذا الوقت يجهد الحمام ويضعفه وكما سبق ان قلنا ان القلش يحتاج لاستخدام دم كثير لنمو الريش الجديد ولذلك يتأخر القلش وعلية فأثناء تزقيق الصغار يقف قلش ثانى ريشة حتى تكبر الزغاليل وتفصل عن ابويها وبمجرد فصل الصغار تسقط الريشة الثانية وهكذا اذا حصل تأخير للقلش فى أول السنة فقد نقلش ريشتا طيران او ثلاث دفعة واحدة بينما يسقط ريش الذيل بأجمعة ولا يخاف من حصول ذلك مرة واحدة متى كان الحمام قوياً لأنه يجدد ريشة بدون تعب.

الريش المشوه :

يحصل احياناً عندما تقلش ريشة ان يشذ وضعها عن الباقى ويحدث ذلك نتيجة لعدة حالات منها حدوث ضرر لجراب الريشة او قلة الغذاء اثناء نموها او ضعف عام للطير اثناء القلش ومن الخطأ نزع هذه الريشة اثناء القلش لان النتيجة هى نموريشة اكثر تشوهاً منها فى محلها ولكن يمكن انتزاع مثل هذا الريش المشوة بعد تمام القلش فينمو بدله ريش تام النمو لذلك لا نوصى بانتزاع الريش باليد لهذا السبب لان ما ينمو بدله يكون ضعيفاً وقد يحدث اثناء تجديد ريش الطيران او ريش الذيل فى القلش فراغ فى الوسط محل ريشة وهو تشوية نتج من حدوث ضرر لجراب الريشة ومن النادرنمو ريشة جديدة فى محلها وقد يستمر نمو ريش مشوة محل الريش المشوة السابق ذكره.

القلش فى ريش الذنب (الذيل):

ان القلش فى الذنب غريب ويختلف عنه فى الجناح ويحتوى ذنب الحمام غالباً على ١٢ ريشة ولكن فى بعضها يزيد عدد ريش الذنب مثل الهزاز وهى ميزة خاصة بالصنف نفسه ويوجد فى كل نصف من الذنب ست ريشات وقد يكون لبعض الطيور من ١٤ : ١٦ ريشة ومثل هذه الطيور هى التى ادت الى ايجاد الانواع المختلفة كما قال ويبتدى قلش ريش الذنب عند سقوط الريشة السادسة او السابعة من ريش الطيران ويحصل له ما حصل لريش الطيران ويسقط زوجاً من كل نصف واحدة مقابلة للأخرى واول ما يسقط من ريش الذنب الاثنتان التاليتان للريشتين الوسطتيتين اى الزوج الثانى وعندما يصل الريشتين اللتين حلتا محلهما ثلاثة ارباع طولها تسقط الريشتان الوسطيتان وبعدها الزوج الثالث والرابع من الوسط الى الخارج على الجانبين ثم يسقط الزوج الخارجى وهو السادس ويلية الزوج الثانى فى الخارج وهو الخامس فى الداخل، وفية كل زوج مقابل مرقوم بنمرة مسلسلة فنمره ١ ، ١ يسقط اولاً ثم نمرة ٢ ، ٢ منمرة ٣ ، ٣ فنمرة ٤ ، ٤ فنمرة ٥ ، ٥ ثم نمرة ٦ ، ٦ ومن علامات الصحة الجيدة هو القلش غير المتدرج واستمرار النمو فى الريش الحديث ولا يصعب الطير بشئ اكثر من القلش غير المنتظم الذى يسقط منه ريش كثير دفعة واحدة.

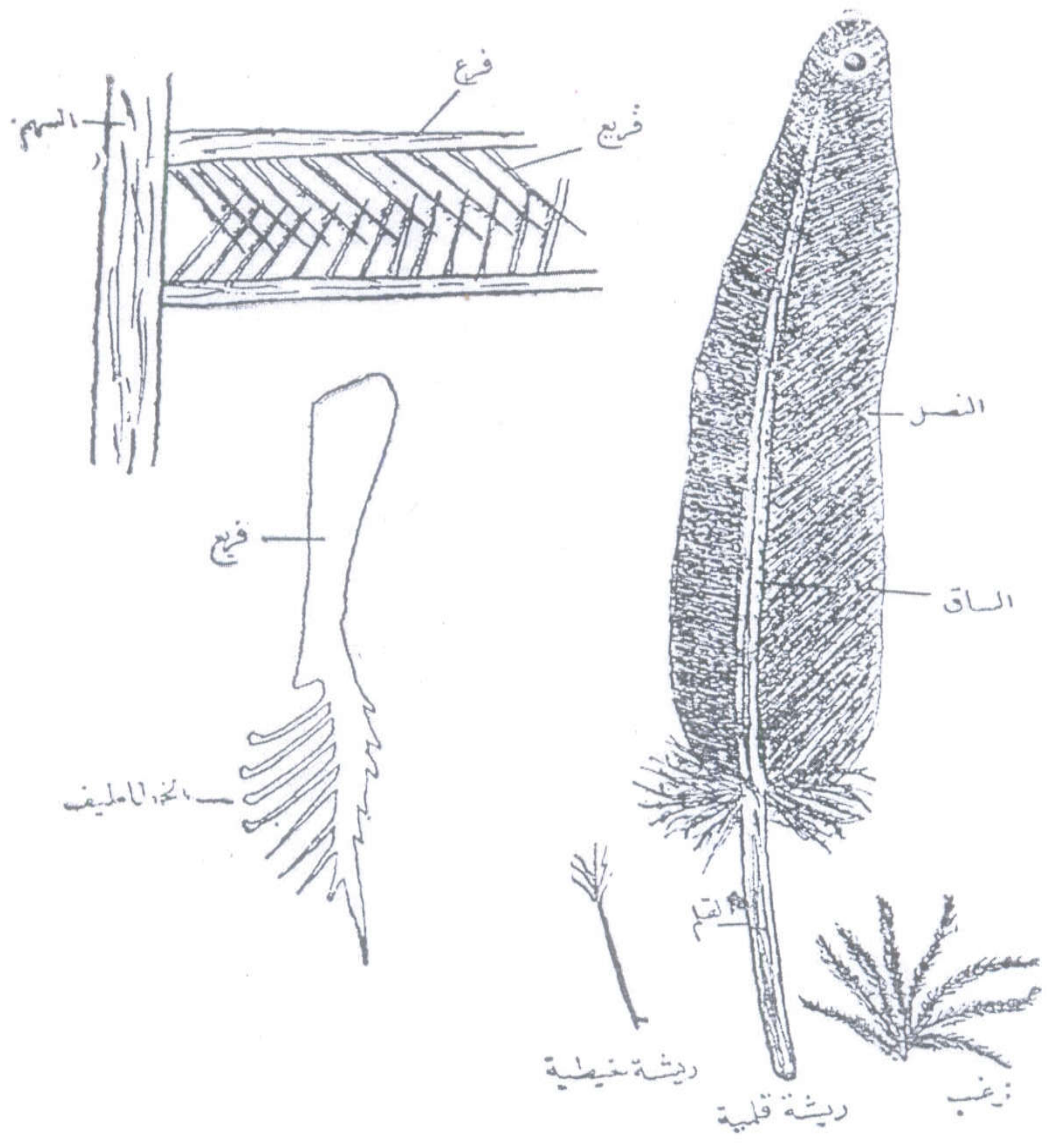
التفريخ والقلش فى الطيور لبالغة: كما ان الفقس يؤخر قلش ريش الابوين كذلك عدمة يساعد الاسراع فيه والهواة العارضون الموفقون يمنعون التفريخ ليعجلوا بالقلش حتى تكون الطيور المعروضة فى احسن شكل وتكون قد انتهت من القلش فى الدفأ لأن طقس الصيف يسهله.

قلش الزغاليل : يتعدى القلش فى الزغاليل عندما يتدرج العش وتكون الزغاليل قادرة على التغذيه بنفسها ويبدأ القلش بنفس النظام الذى يحصل فى الطيور الكبيرة فيبدأ القلش بالريشة العاشرة فى الداخل من ريش الطيران (القوادم او السلاح) بشرط ان نبدأ بالعد من الريشة التى فى طرف الجناح الخارجى وهى اقصر ريشة طيران الى الداخل من العشرة ومن العلامات الجيدة سقوط هذه الريشة بسهولة فاذا حصلت صعوبات فيلاقى الطيران عسراً فى القلش والفراخ التى تفقس فى ابريل ومايو ويونية هى التى لا تقاسي كثيراً اثناء القلش، ويتأخر القلش فى الزغاليل التى تفقس فى يناير وفبراير اما الفراخ التى تفقس فى اخر يونية وما بعده من النادر ان تقلش فى نفس السنة وهى تقلش فقط ريش الجسم ولا تقلش ريش الطيران او ريش الذنب وفى اثناء موسم القلش لا يتجدد الريش فحسب بل هو ايضاً موسم افراز مادة ضارة من المواد التالفة من الجهاز الهضمى ويحصل القلش بأن يرمى الطائر ريشه كل ١٠ : ١٥ يوماً من قوادمة العشر فاذا رمى الريشه الاولى بادئاً بالقصيرة مما يلى الخوافى قيل له (ذو ريشه) واذا رمى الثانية قيل له (ذو رشتين) فثلاث الى عشر او يقال اذا سقطت ريشه انه (ذو تسعة) وهى الباقية بدون سقوط وقد يقال (علية تسعة).
يحدث القلش سنوياً فى الطيور المسنة اما فى صغار السن فانه يحدث بعد مغادرتها العش بمدة قصيرة والاعتماد على نفسها ، يحدث القلش (تغيير الريش) فى اشهر فبراير وابريل ويونيو ٠

رعاية الطيور اثناء القلش :

١–اثناء هذه العملية يجب المحافظة على الطيور من نزلات البرد او التيارات الهوائية الشديدة.
٢–عدم تتدخل الانسان فى ازالة الريش الذى سوف تقلشة الطيور.
٣–عدم ازعاج الطيور فى اثناء عملية القلش.
٤–اعطاء الحمام العلائق المتزنة غذائياً والمحتوية على جميع الفيتامينات والاملاح المعدنية اللازمة اثناء عملية القلش.

ومما سبق يمكن تلخيص وبلورة عملية القلش بأنها عملية طبيعية فى الحمام ويتم فيها تجديد الريش وعملية نمو الريش الجديد وسقوط الريش القديم عمليتان متلازمتان ولا تسقط الريشة القديمة الا بازاحتها بالريشة الجديدة.
ولا يقتصر القلش على سقوط الريش ولكن تسقط بعض الطبقة الطلائية القرنية وتشمل الطبقة القرنية للبشرة والمخالب وحراشيف الاصابع ويحدث القلش فى الحمام دورياً او سنوياً فى الحمام.



شكل (٩٦) أنواع الريش

<u>ميكانيكية القلش :</u>

(١)نمو الريشة Anagen.
(٢)الريشة القديمة تظل متصلة بقاعدة الحويصلة التى فى دور الراحة Telogen عن طريق القلم.
(٣)بعد فترة راحة طويلة تدخل الخلايا الجرثومية للحويصلة فى دور نمو سريع.
(٤)مع نمو الريشة الجديدة وبروزها الى اعلى فى اتجاه سطح الجلد تدفع امامها بالغلاف القرنى للريشة الجديدة.

(٥)عندما ينشق هذا الغلاف لظهور الريشة الجديدة فان الريشة القديمة تسقط.
(٦)كل حويصله من حويصلات الريش يتناول فترات النمو والراحة ويعتقد العلماء بأن الحويصلة التى فى دور النمو Anagen تفرز هرموناً ينبه نمو الحويصلات المجاورة.
(٧)يبدأ القلش فى الذكور مبكراً عن الاناث.
(٨)يبدأ القلش فى الحمام بريش الجناحين – الذيل – البطن.
(٩)تغيير ريش الجناح يبدأ بسقوط القوادم Primories ويكون عددها ١٠ وتبقى الخوافى Secondaries وعددها ١١ وأول ريشة تسقط من القوادم هى الريشة الملاصقة للريشة الوسطى حتى الريشة رقم ١٠ اما سقوط الخوافى فيبدأ من الريشة رقم ١١.
(١٠)وتستغرق هذه العملية ٦ اسابيع لكل مرحلة باجمالى ٣ شهور ويوجد ٦ ازواج من ريش الذيل منهم ١-٢ ريشة طويلة وناعمة • يقوم الحمام بتغيير ريشة مرة واحدة كل عام.

العوامل الفسيولوجية التى تؤثر على القلش :

١-**هرمونات الغدة الدرقية (الثيروكسين):**

تؤثر الغدة الدرقية على عملية القلش من خلال تأثيرها على معدل النشاط التمثيلى لخلايا الجسم بصفة عامة والخلايا المكونة للريش بصفة خاصة، نزع الغدة يوقف تكوين الريش فيما عدا ريش الجناح الذى لايعتمد نموه على هذا الهرمون.

٢-**الهرمونات الجنسية :**

أ- **الخصى** : ازالة الخصيتين فى ذكور الطيور يؤدى لحدوث القلش المستمر.
ب- **الهرمون الجنسى** استروجين او اندروجين.
الحقن بالهرمونات الجنسية يعوق اويمنع سير القلش.

ج- البروجسترون :

- الحقن بالبروجستيرون فى الكتاكيت يتبعه حدوث قلش.
- الحقن بالبروجستيرون بالبياض يتبعه توقف عن البيض يلى ذلك بأيام حدوث القلش.

د- الهرمون المنبه للغدد الجنسية Gonadotropin :

- هى هرمونات تفرز من الغدة النخامية وتتحكم فى نشاط الغدد الجنسية فى الذكر والانثى.
- نزع الغدة النخامية يسبب القلش فى الدجاج بعد اسبوعين.

هـ- هرمون البرولاكتين :

- فى الحمام يصل افراز البرولاكتين الى اقصاه عند توقف القلش عكس الطيور.
- فالحقن بالبرولاكتين فى الدجاج يسبب القلش.

٣-**الجهاز العصبى وتأثيرة على حويصلات الريش :**

- يؤدى نزع اعصاب منطقة الجناح فى الحمام الى اعادة نمو الريش وهو ريش الطيران.

٤-**الضوء وعلاقته بالقلش ونمو الريش :**

- القلش مرتبط بنقص مستوى الاستروجين وانخفاض معدل التبويض.
- الاختلاف الطبيعى لطول النهار بين الربيع والخريف يؤدى الى زيادة ملحوظة فى نشاط الغدة النخامية فيحدث قلش الربيع مع فترات النهار المتزايد ويحدث قلش الخريف خلال فترات النهار المتناقصة.

٥-**التغذية والقلش :**

١-**البروتين:** عند تبديل الريش يحتاج الطائر الى كميات كبيرة من البروتينات وخاصلة الاحماص الامينية المحتوية على كبريت مثل السيستين لانها لازمة لتخليق الكرياتين ، ونقص البروتين يؤدى الى تكوين ريش ضعيف.
٢-ارتفاع نسبة كل من اليود بمعدل ٥٠٠٠ جزء فى المليون.
٣-انخفاض نسبة الصوديوم ٤٠٠ جم (كجم لمدة ٤٢ يوم).
٤-ارتفاع مستوى الزنك بمعدل ٢٠ الف جزء فى المليون.
٥-انخفاض مستوى المياه او العطش الشديد.

٦-**الاجهاز Stress :**

- العوامل الجوية – نقص المياه – نقص العلف – ارتفاع مفاجئ فى درجات الحرارة.
- البرودة الشديدة تؤثر فى سرعة حدوث القلش.
- تغيرات فى طول الاضاءة وطول النهار.

مشاكل الريش فى الحمام :

(١) تركيب غير طبيعى للريش : Abnormal feather structure

واسباب نقص غذائى او امراض معدية للجلد ووقت حدوث القلش وخصوصاً نقص النحاس والميثونين والحديد.

(٢) نتف الريش والافتراس : Feather Pulling and Canabalism

وهو سبب عدوى فطرية للجلد وللوقاية لابد من ضبط درجة الرطوبة فى العش والمكان والحالات المصابة تعالج بالعزل فردياً والحفاظ على نظافة العشوش من القراد والحشرات والحلم.

(٣) حلم الريش : Feather mites

غالباً ما يوجد فى الريش الموجود حوالين فتحة المجمع المحافظة على نظافة العشوش واستخدام المبيد الحشرى الفعال الآمن دورياً يقضى على هذه الحالة.

(٤) تقصف الريش وتكسيره : Feather fragility

نتيجة سوء التغذية، العلاج باستخدام احماض امينية كبريتية مثل الميثونين واللايسين وفيتامين ك ٣ لمنع الانزفة.

الفصل الخامس
إنتاج زغاليل الحمام
Squab pigeon production

مقدمة :

يجب توافر حساسية خاصة لمربى الحمام وذلك كى يستطيع ان ينجح ويتخذ قرارات سريعة من اختبار السلالة وبرنامج العمل للمزرعة ، فالحمام بطبيعته يعيش فى ازواج فالذكر يختار الانثى ويزواجها ويرقدان على البيض معاً ويربى الصغار معاً ولا يفترقان مدى الحياة واذا مات احدهما يمكن ان يتزواج الاخر بأخرى.

(١) اختيار السلالة الجيدة للتربية :

يتم اختيار السلالة التى تنتج زغاليل كبيرة الحجم وسمينة ولحمها ابيض خفيف وليس داكن ، لذلك يتم شراء السلالة من مصدر موثوق به ذو سمعة طيبة وتكون صغيرة فى السن وليست عجوزة ٠

(٢) الدورة الانتاجية للحمام :

يبيض الحمام بيضتان ، البيضة الثانية بعد ٤٠ ساعة من الاولى ، والاولى تكون دائماً الساعة ٥ مساءاً وتفقس بيضة الحمام بعد ١٧ يوم ، تصدر الزغاليل الفاقسة بعد الفقس صوت يسمى Peeping ثم بعد اسبوعين Whoo ثم بعد ٧ اسابيع Coo ويصعب التفرقة بين الذكر والانثى ٠

الذكر يرقد على البيض بالنهار والانثى ترقد على البيض بالليل ، وتبدأ الرعاية للصغار من جانب الاب والام بعد ٣ ساعات من الفقس وتتغذى الزغاليل على اللبن لمدة ٧-١٠ ايام الاول من العمر ثم يتغذى على الغذاء الممضوغ حتى يستطيع ان يأكل ويعتمد على نفسه ، ويستطيع الحمام الوقوف على رجلية ويعتمد على نفسه من الاسبوع الرابع ، وهذا العمر مناسب للبيع ٠

التربية التجارية للحمام :

دورة انتاجية لحمام مستورد من فرنسا :

(١)يتم استيراد الحمام عمر ٦ شهور وسوف تكون جاهزه هذه الامهات للبيض بعد عشرة ايام من الوصول الى المزرعة لذلك لابد من توافر الآتى عند الاستقبال :

- -المزرعة تكون جاهزة وتم تطهيرها ونظيفة.
- -زيادة عدد السقايات للضعف اول ٣ ايام ويكون الماء نظيف وقد تم تحليلة وخلوة من الشوائب والبكتريا.
- -مياة الشرب تكون مضاف عليها مجموعة فيتامين ب المركب وفيتامين أد٣هـ ومجموعة املاح (كالسيوم – فوسفور – ماغنسيوم) ويضاف اليها سكر، ويضاف اليها محلول معالجة الجفاف.

الاضاءة النهارية كافية بمعدل ١٣ ساعة.

(٢) الانتاجية :

- عدد البيض فى العام ١٨-١٩ بيضة.
- نسبة الخصوبة من ٧٥-٩٠%.
- عدد الزغاليل لكل ام فى العام حسب السلالة من ١٢-١٥ زغلولة.
- نسبة النفوق فترة التسمين ٢٨ يوم ٧%.
- الفترة بين كل دورة بيض واخرى ٤٢ يوم.
- وزن بيضة الحمام ٢١ جرام.
- وزن الزغلول عمر يوم ١٥ جرام.
- وزن الزغلول عمر ٢٨ يوم ٦٣٠ جرام – ٧٤٠ جرام.
- معدل التصافى ٧٨ %.
- معدل اللحم الجاهز للأكل ٦٦%.
- تولد الزغاليل عمياء بدون ريش تعتمد على الاب والام كلية.

(٣) برنامج وقائى صحى للمزرعة :

١-عمل اختبار للطفيليات وارسال عينات من زرق الطيور مرة كل ٣ شهور.

٢-برنامج تحصين ضد نيوكاسل – باراميكو – جدرى – سالمونيلا كل ٨ شهور.

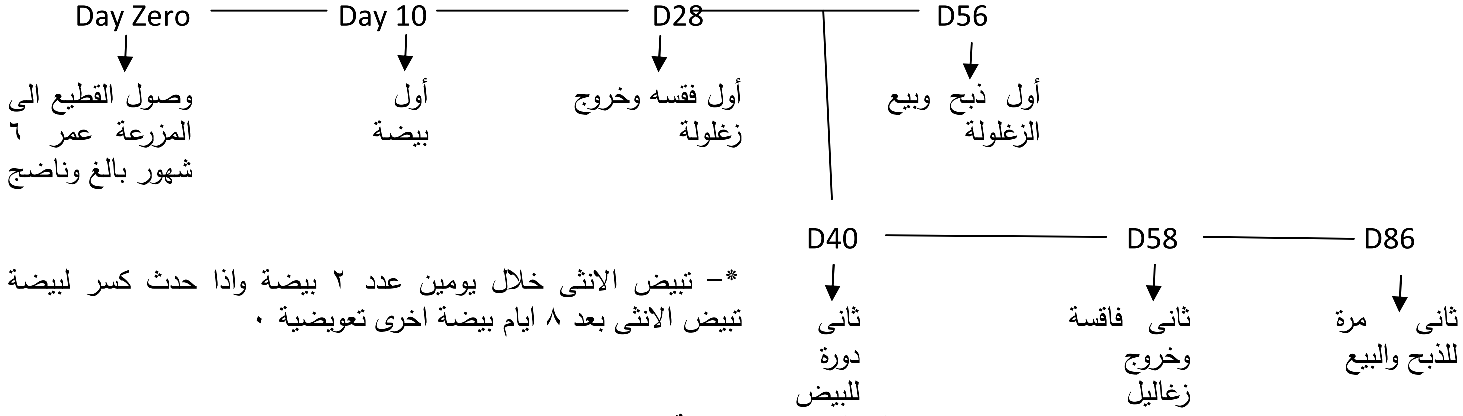
٣-برنامج دوائى :

(١) فيتامين + املاح معدنية يوم واحد كل اسبوع.

(٢) يود ٠.٣ سم / لتر ماء يومين كل اسبوع.

(٤) برنامج تعقيم للمزرعة ويشمل على :
١-رش مبيد حشرى آمن مرة كل ٣ شهور.
٢-نظافة العلافات ومخازن العلف مرة كل ٦ شهور.
٣-اماكن تخزين العلف يتم تبخيرها وتعقيمها كل ٣ شهور بمضاد فطرى ميكوفاكس.
٤-تطهير العش مرة كل اسبوع فى الهواء بواسطة مطهر الفيركون اس او البروفيل.

دورة انتاجية للحمام البياض



شكل (٩٧) الدورة الإنتاجية للحمام البياض

برنامج وقائى للحمام :
- مضاد فطرى على العلف مستمر.
- مضاد فطرى وسموم فطرية مرة واحدة كل شهر.
- تحليل المياه مرة كل ٣ شهور.
- مقاومة الفئران.
- مقاومة الحشرات والبعوض.
- نظافة العشوش والمساقى.
- نظافة العنبر كلية مرة كل شهر.
- اتباع برنامج وقائى.

(١)**ماء الشرب** : فيتامين أد٣هـ يومان كل اسبوع.
ب + ك مرة واحدة كل اسبوع.

(٢) مضاد حيوى بعد اجراء اختبار الحساسية كل شهر ٠
- اثروفلوكساسين ٣ – ٤ ايام ٠
- ارثرومايسين ٣ – ٤ ايام.

(٣) مضادر كوكسيديا فترة التربية وما قبل الانتاج فقط.
(٤) فلاجيل كل اسبوعين يومان.
(٥) تحصين الجدرى عمر ٦ اسابيع – ١٢ اسبوع.
(٦) تحصين نيوكاسل باراميكو – ٣ اسابيع ، ٧ اسابيع ، ١١ اسبوع ، ١٥ اسبوع ، ٢٢ اسبوع.

تجنيس الحمام :
من الصعب التفريق بين الذكر والانثى فى العمر الصغير ولكن الذكر يتميز بكبر فى الجمجمة ويكون عريض ورقبته سميكة.

الكثافة :
لكل زوج حمام يحتاج الى ٥ قدم مربع من الارضية ٠

الانتاجية :
ينتج الزوج فى العام متوسط ١٢ زوج من الزغاليل ويكون عمر التسويق بين ٢٥-٣٠ يوم ٠

طبيعة الاكل والشرب فى الزغاليل :
الطريقة : يبدأ الحمام Pecking ← Mandibulation ← Swollowing وهذا يسمى بـ Slide and glue٠

أكل الحبوب :

يضع الحبوب بين نهاية المنقار ويحركها للخلف باللسان بعدما يضع عليها اللعاب.

الشرب :

يختلف الحمام عن الطيور فالطيور تضع المنقار فى الماء ثم ترفع رأسها لتسقط قطرات الماء فى الزور بالجاذبية اما الحمام فانه يغمس منقاره فى الماء حتى مناخيره ولا يرفع رأسه مثل الطيور ويدخل الماء تحت تأثير الضغط فى الفم ثم البلعوم الذى يمتص الماء ويغلق لسان المزمار وينزل الماء الى المرئ وتسمى هذه الطريقة بـ Vacuum pump.

طرق التربية ومشاكلها :

١-التزاوج والفقس.

٢-لبن الحويصلة (السرسوب) (لبأ الحمام) (لبن الحمام) Crop milk.

- **التكاثر :**
- وجود اقفاص فردية لكل زوج يمكننا السيطرة على النتاج.
- توافر عينان من العشوش لكل زوج.

والانثى تبيض اول بيضة على عمر ٥ شهور ولكن لا تتزوج قبل عام من عمرها ثم بعد ذلك تبدأ فى البيض دورياً .

وبعد التزاوج بعشرة ايام تبيض اول بيضة ثم البيضة الثانية بعدها بيومين ٠

والحيوانات المنوية تظل حية داخل قناة البيض فى الانثى لمدة ٨ ايام ٠

وبعد ٢٥ يوم اخرى يتم التلقيح مرة اخرى ٠

- مدة تفريخ البيض ١٧ – ١٩ يوم ٠

والانثى ترقد على البيض اثناء الليل والذكر يتناوب الرقاد على البيض فى النهار ٠

- **الفقس والاخصاب :**

يتم فحص البيض ٣ – ٥ ايام بعد التحضين.

أسباب ضعف الخصوبة :

١) مشاكل صحية.
٢) جو بارد.
٣) مشاكل بالتغذية.
٤) زحمة وكثافة عالية.
٥) وجود ريش كبير حوالين فتحة المجمع.
٦) زيادة وزن الاب والام.

لبن السرسوب : Crop milk (لبأ الحمام)

لمدة الشهر الاول من عمر الزغاليل يقوم الاب والام بتغذية الصغار ويقع هنا على مسئولية هرمون البرولاكتين ليحفز الحويصلة لافراز لبن بجدران الحويصلة تكون تعاريج طولية وتغطى بخلايا طلائية التى تبدأ فى التكوين بعد اليوم الثامن من الرقاد على البيض وتزداد بالحويصلة الى اليوم الثالث عشر.

وتبدأ الغدد الموجودة بالحويصلة بافراز سائل متجبن وردى اللون يشبه اللبن ويصل الى اعلى قمة فى اليوم الثامن عشر وعند حدوث الفقس ولمدة عشر ايام فقط يستمر افراز اللبن المركز وربما يستمر ٢٥ يوم اخرى ولكن اقل جداً .

تركيب لبن السرسوب :

قام العالم فراندو عام ١٩٧١ بتحليل لبن السرسوب فوجد الآتى :

- ٧٥ – ٧٧ % ماء.
- ١١ – ١٣ % بروتين.
- ٥ – ٧ % دهن.
- ١.٢ – ١.٨ % املاح معدنية.
- ٠.١٤ % – ١.١٧% فوسفور.
- ٠.١٢ % – ٠.٣١% كالسيوم.
- ٠.١١ % – ٠.١٥ % صوديوم.
- ٠.١٣ % – ٠.١٥ % بوتاسيوم.

*- (الرنين) rennet .

*- انزيم اميليز واحماض دهنية اوليك وبالمتيك وفوسفوليبيدات ٠

*- وتوجد دراسة للعالم Leash et al 71 على فحص وتركيب لبن السرسوب وقام بالتحليل يوم الفقس وعند ٧ ايام وعند ٢٧ يوم فوجد الاتى :

جدول (٢١) تركيب لبن سرسوب الحمام

العنصر الغذائي	عند الفقس	٧ ايام	٢٧ يوم
الماء	٧٠ %	٥٧ %	٢٧ %
دهون	٢٧ %	٥ %	٣ %
بروتين	٤٦ %	٢٧ %	١٧ %
كربوهيدرات	٢١ %	٤٥ %	٧٤ %

*- وتتأثر كمية لبن السرسوب بالامراض مثل (ترايكوموناس – الهربس – الفطريات – الكلاميديا).

(٥) المشاكل الوراثية : Genetic problems

(١) تركيب الكلى فى الحمام :

- فقدان فص او اكثر من كلى واحدة او من الاثنين معاً ٠
- يوجد فى كل كلى للحمام ٣ فصوص فى الحالة الطبيعية ٠

(٢) عيون الحمام :

- بعض انواع الحمام تصاب بقصر نظر وينعكس هذا على الطيران ومشاكل فى الشبكية ومسئول عنها جين متنحى ويوجد انواع اخرى لها عيون صغيرة عن الطبيعى ومشاكل بالشبكية.
- اسباب وراثية لعيوب فى عيون الحمام ، عدم كفاءة الجفن الرامش.
- المياه البيضاء فى عيون الحمام اسباب وراثية.

(٣) اظافر الارجل :

- فقدان ظافر او اصبع باحد الارجل.

(٤) **المنقار :** وجود عيوب خلقية بها.

(٥) **الجهاز العظمى :** وجود تشوهات به تؤثر على الفقس وموت الاجنة.

(٦) المشاكل الجنسية :

وجود اعضاء تناسلية للذكر والانثى فى ذكر او العكس هذا الخلل لاسباب وراثية وهرمون الاستروجين ٠

(٧) مشاكل عصبية وعيوب خلقية فى الحبل السرى.

(٨) مشاكل وراثية لها علاقة بالخصوبة فاذا حدث تزاوج بين ذكر حمام وانثى يمام يكون الهجين غير مخصب عقيم.

العوامل المؤثرة على كمية وجودة لحوم زغاليل الحمام :

(١) وزن الزغاليل :

يعتمد وزن الزغلولم على وزن البيضة وتوجد علاقة بين وزن الزغايل عمر يوم وحجم البيضة بحيث يكون وزن الزغلول ٦٦-٧٢% من وزن البيضة ٠

الزغاليل الصغيرة مرتبطة بيضة صغيرة ٠

(٢) معدل النمو :

يوجد تفاوت بين السلالات والعائلات والانواع فلكل منها معدل نمو معين خاص بها لاسباب وراثية ويمكن تقسيم معدل النمو الى ٣ مراحل.

(أ) المرحلة الاولى من عمر يوم – ٨ ايام :

يعتمد فيها الزغاليل على لبن الحويصلة الذى يفرز من حويصلات الآباء والامهات من الغدد الموجودة فى الحويصلة النمو يكون تدريجى ٠

(ب) المرحلة الثانية من عمر ٩ يوم – اليوم العشرون :

النمو يكون سريعاً وتعتمد الزغاليل على الطعام والعلف الممضوغ من الامهات وتزغيطهم به ولذلك يكون النمو سريعاً ٠

(ج) المرحلة الثالثة من عمر ٢١ يوم حتى عمر البيع ٢٨ يوم – ٣٠ يوم :

يكون النمو بطئ لأن الزغاليل تعتمد على نفسها ولذلك تستهلك كميات اقل ، وزن الزغلولة يتضاعف ٣٠-٣٥ مرة وزنها يوم الفقس ٠

(٣) تأثيرات المواسم :

يتأثر النتاج فى اول الموسم عن آخر الموسم وحسب السلالة نفسها ٠

(٤) **عرض الصدر :**
من خلالها يمكن عمل انتخاب جديد٠
(٥) **نسبة التصافى :**
فى الحمام عكس الدواجن نسبة الدهون بالصدر والجناح اعلى منها فى الورك ٠
تركيب لحوم الزغاليل :

جدول (٢٢) تركيب لحوم الزغاليل

اللحوم Meat	الماء %	الطاقة كيلو كالورى	بروتين جم	دهن جم	رماد جم
اجمالى المأكول	٥٨	٢٧٩	١٨.٦	٢٢.١	١.٥
اللحم والجلد	٥٦.٦	٢٩٤	١٨.٥	٢٣.٨	١.٤
اللحم فقط	٧٢.٨	١٤٢	١٧.٥	٧.٥	١.٢
Giblets	٦٩.٨	١٥٤	١٩.٨	٧.٢	٢.٠

العوامل التى تؤثر على القدرة التسويقية للزغاليل :
(١) **معدل الترييش :**
الزغب ناعم وشعيرى ولونة اصفر وكلما زاد العمر تغير هذا الزغب حتى ٣-٤ اسابيع ولكن تبقى كمية من هذا الزغب الاصفر فى الرقبة ويعتمد هذا على سرعة النمو وصحة الزغاليل ٠
وسرعة الترييش مرتبطة بجين جنسى متنحى ٠
(٢) **عيوب الصدر :**
(أ) Crooked Keel (كسور هيكل الصدر)
نتيجة نقص غذائى وخصوصاً نقص فيتامين د٣ واملاح معدنية فى علائق الحمام الذى لا يتعرض لآشعة الشمس ٠
Breast blisters (زراير الصدر)
وهى عبارة عن تجمعات لسوائل لزجة تحت الجلد الموجود فوق الظهر ٠
(٣) **صبغات اللحوم : Flesh pigment**
وجود طبقات ميوجلوبين وسيتوكروم تعطى لون داكن اسود اللحوم مما يجعل العملاء لايقبلون عليها.
(٤) **اقتصاديات التربية :**
معدل التحويل فى الدواجن يتم حسابه على اساس كمية العلف المستهلكة فى مقابل كمية اللحم الناتجة.
فى الحمام حيث ان استهلاك العلف للامهات والآباء وذلك للحفاظ على حياتهم وجزء من هذا العلف يتم تغذيته للصغار ٠
يتم حساب معدل التحويل على اساس :
اجمالى كمية اللحم للزغاليل الناتجة خلال المدة مقارنة بين كمية العلف المستهلك فى هذه الفترة.
مثال :
زوج من الحمام انتج (٩) كيلو جرام من الزغاليل واستهلك ٥٤ كيلو جرام علف.
سيكون معدل التحويل ١ : ٦ .
زرق الحمام (الرسمال) :
يعتبر زرق الحمام من اجود انواع السماد الطبيعى بين انواع الدواجن ويستخدم سماد زرق الحمام لزراعات الخضر والفاكهة والنخيل ويباع زرق الحمام بالكيلو ٠
تحليل عنية من سماد زرق الحمام
رطوبة ١٠.٢٢
مواد معدنية ٢٢.٤٩
مواد قابلة للاحتراق ٦٧.٢٩
_
١٠٠.٠٠
أزوت ٤.٤ % ٠
تفرز الحمامة الواحدة ٥ كجم زرق فى العام.

زغاليل الحمام Squab pigeons :

بدأت تربية الزغاليل على نطاق تجارى فى الولايات المتحدة حيث تطورت السلالات الرئيسية للحمام (The king pigeon, the American Red and yellow Carneaux) وحالياً السلالات the American/Canadian kings, carneaux, and their crosses ومخاليطهم تستخدم بتوسع فى تربية وانتاج

الزغاليل خلال العام ، وقد تطورت سلالة الكينج الكندى الابيضThe White Canadian King بخلط the modern day Modena pigeon with the American King وهذه السلالة الناتجة مناسبة جداً للتسويق فى المطاعم الاسترالية وايضاً تخلط مع عديد من السلالات تشمل Carneaux, American Kings, homers and Runts وينتج الكينج الكندى the Canadian kings سنوياً ١٢-١٤ زوج زغاليل بيضاء صدورها ممتلأة وزن ٣٥٠-٥٠٠ جم ٠ عند خلطها مع السلالات السابقة وتنتج الاساس القوى النشيط robust وعائلات منتجة الزغاليل الحمام فى استراليا ٠ وتفضل الحمام لانتاج الزغاليل ان يرتبط ملامح الجودة الظاهرية لنوعيات السلالات النقية مع القدرة الافضل للسلالة خلال السنة٠

white – skinned, full breasted, 350 gram and 500 gram dressed squabs each year
The show quality features of the purebred varieties with a superior ability to breed throughout the entire year٠

وفى معظم الحالات ، افضل منتج الزغاليل يكون من السلالات الخليطة التى تنتج نوعية متماثلة ومطابقة لرضاء المستهلك ومقابلة الحاجة وطلب الاسواق ، والمستهلكين ، وفى نفس الوقت فان نوعية السلالات النقية التى تؤكد قدرة السلالة ممكن تقديمها ضمن عائلات السلالات الخليط لكسب مزايا السوق ٠

ومزارع الزغاليل الاسترالية صغيرة نسبياً وتربى بها ازواج الاباء والامهات من ٥٠٠-١٥٠٠ زوج ٠

ويتم الخدمة فيها غالباً من خلال افراد العائلة (عائلياً) ونادراً ما يتم توظيف عمالة خارجية ، وافضل طرق تشغيل هذه المزرعة الصغيرة استخدام اجهزة ومعدات توفر الوقت وتسجيل البيانات عملياً ٠ وتتضمن النقاط الهامة اهمية الرفاهية فى الحمام وعمل الاعشاش والمحافظة على الصحة الجيدة فى تربية الحمام ونجاح انتاج الحمام الاقتصادى ، وتشجيع الاقتراب من الاستخدام والانتاج العضوى فى مزارع الزغاليل druf-free organic approach فى شان عدم استخدام الادوية والعقاقير، ويحتاج الوصول الى الهدف عند زيادة الطلب على اكل الحمام مستوى قوى من الجين على اساس المناعة الموجودة فى القطيع ، Catered for a strong level of gene based imunity present in the flock وفى نفس الوقت الحاجة الى الطب لمنع المرض والنفوق الذى قد يحدث نتيجة للمارسة السيئة للادارة ، ولنجاح تربية الحمام يجب العناية بالغذاء والمياة واشعة الشمس المباشرة والاستحمام المنتظم ومواد عمل الاعشاش ٠

وتنشأ مزارع الزغاليل فى حظائر مرتبطة تحتوى ٢٠-٣٠ زوج حمام وهناك ثلاث انماط من الحظائر للتسكين حيث تفصل الطيور الصغيرة young birds ، السلالات الصغيرة virgin breeder ، السلالات الكبيرة established breeders ٠ تصمم الحظائر طبقاً للحالة المناخية للمساحة المحلية وتعمل الحظائر المفتوحة افضل فى الجو الحار والمقفولة فى الاجواء الباردة ، ومع ذلك تؤدى سلالات الحمام افضل فى الاجواء الجافة والدافئة الى الحارة والبعيدة عن الرطوبة النسبية العالية ، يجب ان تتوفر التهوية الجيدة عند التسكين وعدم وجود تيارات هوائية شديدة وان تتوفر الحماية من المطر ، والحظائر المفتوحة افضل لصحة الحمام وايضاً تساعد على منع الامراض التنفسية لرئة الحمام فى اصابة الانسان ، وتحدد الحالات الجوية المحلية ومدى توفر مواد البناء تصميم وبناء الحظائر ، ومعظم المزارع تعدل وتستعمل مظلات existing sheds لتسكين الطيور ٠

معظم الحظائر تصطف فى خطوط مزدوجة الاعشاش لتسكين الازواج وهناك ايضاً حظائر بدون صناديق الاعشاش المتسعملة فى الفطام والطيور الصغيرة التى تستبقى كسلالات مستقبلية وتكون ازواج التربية اكثر راحة وامان فى وحدات صغيرة من ٢٠-٣٠ زوج للحظيرة ، والادارة السليمة تتضمن ضبط عمليات الفرز والوقاية من الامراض من خلال هذه الاعداد الصغيرة من ازواج التربية فى الحظيرة ٠ ويتم اضافة السلالات عند الحاجة الى عمليات الاحلال للطيور فقط ، بمعنى ان كل حظيرة تعمل مستقلة عن الحظائر الاخرى ٠

يتم التزود بالمياه فى تنكات علوية التى يتم تغذيتها بالجاذبية gravity بأنابيب مياة مغلفة متنوعة وتوضع علوية على السقف سواء داخل او خارج اى حظيرة ، ولامداد ثابت من مياة نظيفة عذبة لحظائر التربية تكون من خلال انابيب مياة ٨ لتر محكمة بعوامة طافية ، ويستخدم تنك صغيرة للأدوية كافية للعلاج من خلال الماء لمدة يوم واحد ، وكقاعدة عامة يستخدم تنك ٢٠٠ لتر لامداد ١٠٠٠ طائر بالمياة الكافية ليوم واحد ، والحاجة مرة واحدة لمياة التنظيف فى الاسبوع لتنظيف التنكات والانابيب المحلقة بها ٠

بالنسبة للتغذية ، تتضمن علائق الحمام ٤-٥ حبوب ويستخدم نظامa hopper or cafeteria type system ويتم التغذية يدوياً ، ويجب تزويد الطيور باستمرار fine (2 mm- 4mm (shell grit وايضاً مسحوق معدنى فى اوعية ، وتضاف الفيتامينات الى المياة يوم فى الاسبوع ، ويتم فرز الطيور الضعيفة من حظائر التربية ويتم الاحلال بطيور قوية فى عملية انتخاب مستمر تهدف الى انتاجية عالية ومتميزة٠

الموقع Location

افضل مكان لانتاج زغاليل الحمام فى مناطق انتاج الحبوب ويكون جاف ذات مناخ دافئ او حار ولكن ليس حار جداً او بارد جداً او رطب جداً ولا يوجد تغيرات فجائية فى درجة الحرارة او الرطوبة النسبية وقرب الموقع من مصادر الغذاء يقلل تكاليف الانتاج وايضاص يزيد من ضمان نقاوة الحبوب ونظافتها وطزاجتها ٠

التسكين Housing

يعرض الطيران النشط العالى الطيور بأشعة وضوء الشمس المباشرة ويمدها بسماحة للاستحمام الاسبوعى لها وهذه الاحتياجات الاساسية لصحة ورفاهية حمام التربية ٠

التهوية الجيدة Good ventilation

تعتبر الحظائر المفتوحة الافضل فى المناخ الحار ، وتعتبر التهوية جزء اساسى لصحة الحمام والاداء الانتاجى لها ولانها تحفظ المبانى جافة والهواء نقى والحظائر خالية من التراب ٠

الحماية من المطر والرياح ، الحرارة / البرودة Protection from rain, wind, heat/cold

تحسن الاسطح المعزولة او الاسقف العالية الاداء الانتاجى للتربية بضبط مستويات الحرارة والبرودة والرطوبة النسبية ويجب استخدام مواد ضد الرطوبة او المطر لحفظ الحظائر جافة بكفاءة ، ودائماً الحاجة للحماية من التيارات الهوائية والرطوبة وايضاً النهب او السرقة predators ٠

مساحات / مسافات الارضية Floor space

يجب ان تكون كل حظيرة كبيرة بدرجة كافية لاستيقاء ٢٠-٣٠ زوج ، وكل ١٠ عشرة ازواج تربية تحتاج ٦ ستة امتار مربعة من مساحة الارضية للتربية او ٥ خمسة قدم مربع من مساحة الارضية لكل زوج حمام وهذه المساحة كافية للطيور لتأكل بدون زحام ، وتتضمن هذه الحسابات مساحة العش ٠.٤ متر مربع ٠ ويجب ان يكون ارتفاع المظلة shed ٢ متر على الاقل ولكن الافضل ان تكون اعلى من ذلك لتحسين التهوية مثل العزل ضد الجو الحار او البارد ٠

الاعشاش Nests

الاعشاش المزدوجه وتدبير The provision مواد العش النظيفة والجافة والنقية تحسن قدرة التربية على رفاهية وسعادة الحمام، ولا يوجد حاجة لنظافة العش الجاف ، ويتم نظافة الاعشاش عندما تكون رطبة او مملوءة بالزبل الجاف٠ افضل حجم صندوق عش ٦٠سم عرض ، ٤٠سم ارتفاع ، ٤٠سم عمق ، ويجب ان يكون به فاصل مركزى، ٢٠سم مهبط درج landing platform ليسمح للطيور بمساحة للتزاوج for mating والوصول السهل easy access للأعشاش ٠ ويجب وجود فاصل بين كل مجموعة من الاعشاش لمنع الطيران، ويحدث فقد شديد فى الانتاج عند عدم توفير مواد العش المناسبة للحمام ، ومن الضرورة الامداد الثابت للدريس الطازج او ابر صنوبرية فى العلفpine needles in a rack ٠

المياة Water

المياة النظيفة من المقومات الاساسية الحيوية vital للتكاثر ongoing reproduction والمياة هى اساس الحياة جميعها ، ولسوء الحظ استدامة الحياة الجرثومية sustains germ life ويتعرض الحمام لتأثيرات الجراثيم لأنها تشرب كميات كبيرة من المياة حوالى ١٠% من وزنها يومياً ومن الضرورى تنظيف اوانى الشرب يدوياً او تنظيف بمنظف ذاتى مرة فى الاسبوع للمحافظة على الصحة العامة الجيدة للحظائر ، وايضاً من الضرورى توفير المياه الصحية water hygiene والجفاف الشديد loft dryness لاستمرار الحالة الصحية الجيدة للحمام.

المياه :

أولاً: جودة المياه :

يجب التأكد دوريا من جودة الماء المستخدم فى شرب الطيور (مرة كل عام على الأقل) وذلك للتأكد من أن نوعية المياه المستخدمة خالية من الميكروبات المسببة للأمراض ومنخفضة التركيز من الأملاح والمعادن وعموما فإن المواصفات القياسية لمياه الشرب يوضحها الجدول التالي.

يجب استخدام مطهرات مناسبة للمياه مثل الكلور أو اليود ويعتبر الكلور أكثر المطهرات المستخدمة شيوعا حيث يستخدم بمعدل ٣ جزء فى المليون فى أنظمة الشرب المفتوحة وبمعدل واحد جزء فى المليون فى الأنظمة المقفولة.

ثانياً: كمية المياه

- أن التحكم فى كمية المياه المستهلكة أثناء فترة التربية عادة ما يكون ضرورى للحد من الاستهلاك الزائد من المياه بشكل يؤدي إلى تلف الفرشة سريعا.
- يوصى بفتح المياه قبل العلف بنصف ساعة على أن يستمر لمدة ١-٢ ساعة بعد الانتهاء من استهلاك العلف ويعاد فتح المياه مرة أخرى لمدة ٣٠-٤٥ دقيقة قبل فترة الإظلام . كذلك يستخدم نفس البرنامج فى ايام الصيام.
- لا ينصح باستخدام برنامج تحديد المياه فى حالة ارتفاع درجة الحرارة عن ٣٠ درجة مئوية أو فى حالة الاحساس بأن الطيور يظهر عليها مظاهر العطش.

● يوصي بوجود عداد المياه فى العنابر لتسجيل الاستهلاك اليومي من المياه وفى الأجواء المعتدلة يكون معدل استهلاك المياه يساوى ١.٨ قدر العلف المستهلك.
● هناك العديد من العوامل التي تؤثر على كمية المياه المستهلكة وهذا يتطلب باستمرار ملاحظة الطيور لتوفير المياه اللازمة للشرب.
● يجب دائما ملامسة الحوصلة باليد وخاصة بعد تناول الطيور للعلف للتأكد من أنها لينة الملس مما يدل أن الطيور تستهلك المياه بصورة طبيعية حيث انه فى بعض الحالات قد تحدث "صدمة غذائية" عند تواجد كميات زائدة من العلف فى حوصلة الطيور أو كمية قليلة من المياه غير كافية لكمية العلف الموجودة بالحوصلة إذ يحدث شلل للطيور لانخفاض تدفق الدم إلى المخ بسبب ضغط العلف الموجود بالحوصلة على الشريان السباتي.

جدول (٢٣) المواصفات القياسية لمياه الشرب الخاصة بالدواجن

المحتويات	وحدة القياس	مياه نقية جدا	مياه صالحة للشرب	مياه مشتبه فيها	مياه غير صالحة للشرب
إجمالى البكتريا	العدد/سم	صفر -١٠	١٠-١٠٠	١٠٠٠-١٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠
سالمونيلا	العدد/سم	صفر	صفر	اكبر من صفر	اكبر من صفر
الميكروب القولوني	العدد/سم	صفر	صفر	١٠-١٥	١٠٠
درجة عسر الماء	درجة العسر	٥-١٥	١٥-٣٠	٣٠	٣٠
المواد العضوية	مللجرام/لتر	صفر	١	٣	٤.٦
النيترات	مللجرام/لتر	صفر	صفر-٥	١٥-٣٠	٣٠
الامونيا	مللجرام/لتر	صفر	صفر	٢	١٠
الحديد	مللجرام/لتر	-	٠.٣	-	١
المنجنيز	مللجرام/لتر	-	٠.١	-	٠.٥
النحاس	مللجرام/لتر	-	١	-	١.٥
الزنك	مللجرام/لتر	-	٥	-	١٥
الكالسيوم	مللجرام/لتر	-	٧٥	-	٢٠٠
الماغنسيوم	مللجرام/لتر	-	٥٠	-	١٥٠
الكبريتات	مللجرام/لتر	-	٢٠٠	-	٤٠٠
الكلوريد	مللجرام/لتر	-	٢٠٠	-	٦٠٠
تركيز أيون الأيدروجين		٧	٧-٨.٥	-	٦.٥-٩.٢

أنظمة المياة water system

من المتطلبات الاولية The prerequisite لأى اوعية شرب الطيور انها يجب ان تغطى مع السماح فقط للدخول من القمة ومنع الحمام من السير والاستحمام فيها ، ولا يوصى باستخدام الانبال Nipple feeders لأن الحمام يشرب بالمص a sucking fashion ويحتاج الى غمر immerse المناقير فى المياة ، وافضل وضع لصوانى المياة water troughs ان تكون مرتفعة وخارج الحظيرة فى الاجواء الباردة ويفضل ان تكون فى المقدمة ، بينما الاجواء الحارة يفضل وضع صوانى المياة فى الداخل ، وفى انظمة المياة الاتوماتيكية يوصى باضافة تنك مياة صغير لتقديم المياه نظيفة والادوية ٠

التغذية : Feeding

يجب التأكيد على اهمية العلف النظيف الطازج مع استخدام العلف الجيد ، يأكل الحمام كمية اقل ويصبح اكثر قوة ونشاط ويفرز زرق ذو رائحة ويصبح اصول (اباء وامهات) جيدة ، وتحتاج الحمام لافضل مستوى انتاج الى الاتزان لأربعة حبوب تقدم منفصلة او تخلط فى القواديس hoppers وتتغذى بنظام الكافتريا a cafeteria type system او على عليقة صباحاً ومساءاً ، ويجب امداد ثابت للأملاح المعدنية والحبيبات grit فى اطباق مغطاة او مفتوحة وتضاف الفيتامينات الى المياه يوم فى الاسبوع ٠ والتغذية صباحاً ومساءاً هى الافضل نظاماً ولكن تستهلك وقت، والتغذية بالقواديس سواء بالحبوب ومنفصلة او مخلوطة تقلل ولكن لا توقف فقد او فساد العلف.

الفيتامينات Vitamins

اضافات الفيتامينات يجب اضافتها الى مياة الشرب يوم واحد فى الاسبوع بسبب ان الحبوب بمفردها لا تمنح زغاليل للتربية النوعية الجيدة بمستويات متزنة من احتياجاتها من الفيتامينات.

الاملاح المعدنية Minerals

ترتفع احتياجات العناصر المعدنية والعناصر المعدنية النادرة بطريقة دراماتيكية خلال فصل التربية والحبيات الرملية الصخرية grit فقط لا تمنح مستويات عالية لاحتياجات انتاج زغاليل عالية الجودة والاملاح المعدنية والنادرة يجب اضافتها بالاضافة الى الحبيبات الرملية grit وتكون متاحة طول الوقت ، وتعطى كمسحوق فى اوانى منفصلة

مغطاة ، ويجب ان تغطى اوانى مساحيق الاملاح المعدنية والحبيبات الرملية وبعمق ٤–٥ سم للسماح بالجفاف ومنع الفقد عندما تصبح الحبيبات رطبة فى الجو الرطب ٠ ومن الممكن توفير الوقت فى التنظيف وملأ الاوانى مرة ثانية replenishment عندما توضح اوانى الحبيبات فى الخارج ٠

التنظيف Cleaning

يجب تنظيف الاعشاش فقط عندما تكون رطبة او تكون مملوءة بالزرق الجاف ، ويجب نظافة الزرق العميق بألة (او عصا ذات اسنان) كل اسبوعين وهذه العملية تزيل مادة الاعشاش القديمة والريش ، مع احلال فرشة جديدة محل الزرق العميق الرطب فوراً ٠

دورة التربية Breading cycle

يبدأ القلش السنوى فى فبراير فى نصف الكرة الجنوبى southern hemisphere وفى سبتمبر فى نصف الكرة الشمالى Northern hemisphere ٠ فى هذا الوقت يبطئ التربية ويزيد احتمالية او الحساسية susceptibility فى الاصابة او مرض القطيع ، مثال ذلك خلال شهر يونيو فى نصف الكرة الجنوبى وديسمبر فى النصف الشمالى هناك تناقص فى نشاط التربية breeding activity وارتفاع فرصة الاصابة بالامراض heightened chance of illness ويحدث افضل انتاج بين سبتمبر ويناير ، التربية تبطئ تجاة قلش فبراير (نتاج مارس يقل) وفى يوينو / يوليو عندما تكون الايام (النهار) قصير وبارد (نتاج يوليو/اغسطس يقل) ، وممكن توقع درجة عدم الخصوبة خلال شهور (فبراير – يونيو – بداية يوليو) ٠

فترات التربية القصيرة short breeding intervals

فترة التربية هى الفترة الزمنية بين كل دورة بيض ودورة اخرى ، بين شهرى اغسطس ويناير افضل الامهات تضع بيض كل شهر ، ويستخدم فترة التربية The breeding interval لقياس سرعة التكاثر the "speed" of reproduction ويجب ان تسجل ، والسجلات ترصد الجودة والنوعيات الوراثية للحمام وممكن استخدامها لتحسين الانتاج ٠

كفاءة استخدام الغذاء Feed utilization

تمثل تكلفة التغذية اعلى بنود التكلفة فى مزارع زغاليل الحمام ، وتصبح كفاءة التحويل الغذائى فى انتاج الزغاليل اساس النجاح الاقتصادى للمزرعة ، وافضل طريق لتحسين كفاءة استخدام الغذاء قطعان زغاليل نشطة حيوياً وصحياً ونظافة وغذاء محلى عالى الجودة ٠

احتياجات السوق : market requirements

عمر التسويق ٢٥–٣٠ يوم من العمر ، والطيور الاكبر عمراً تكون اقل مزاقاً وتباع كحسائى القوام soupies اى لعمل الشوربة وتكون اقل سعراً وتطلب معظم المطاعم متوسط وزن الزغاليل بين ٣٥٠ – ٤٠٠ جرام ، وتسوق الزغاليل عندما تكون مغطاة كلية بالريش تحت اجنحتها ترسل بعض الطيور الصغيرة (٢٥ يوم) والكبيرة (٣٠ يوم) عندما يكون المزارعين قادرين فقط لاستخدام المجازر a battoirs مرة اكثر من مرتين اسبوعياً ٠

زمن الادارة الفعال Effective time management

زمن الادارة الفعال زمن مسبوق prioritizes time ويربط الاجهزة المختلفة مثل انظمة الشرب الاتوماتيكية ، غذايات نوعية الكافتريا وممشى عريض wide aisles ومن الافضل تبسيط نظام تسجيل فترات انتاج البيض عن تسجيل بيانات البيض الذى انتج ، ومن الضرورى ان يستخدم نظام التسجيل البسيط لكل صندوق عش ، والهدف الابتدائى اختبار هذه الطيور التى لا تصل لمعدل الاداء القياسى ، مثل هذه الازواج لها اعشاش فردية او تفشل فى وضع ثانى بيض وبمرور الوقت تكون زغاليلها معدة للتسويق وتتضمن طريقة مهمة اخرى الازالة الفورية للذكور الاحتياطى من الحظيرة اذا ماتت اناثها لمنع ازعاج الذكور ومهاجمة الاعشاش الاخرى ٠

الوقاية من الامراض Disease management

يجب ابادة الطفيليات parasites الداخلية (مثل الديدان worm – طفيليات الدم blood parasites) والخارجية (مثل القمل lice – السوس mites – الذباب والحشرات الطائرة flies) لضمان انتاج جيد٠

الطفيليات الداخلية Internal parasites

تعتبر الديدان الاسطوانية Round worm و الديدان الشعرية Hairworm من المشاكل العامة فى حالة الفرشة العميقة وينصح بعمليات المقاومة المتكررة فى فبراير ويونيو باستخدام عقار البيرازين piperazine ٠

الطفيليات الخارجية External parasites

يحتاج مقاومة الطفيليات الخارجية الى برامج مقاومة مستمرة ويجب رش الاعشاش والحوائط والاسقف والاغطية فى الحظائر كل ثلاثة شهور باستخدام pyrthrin او باستخدام العناصر المعدنية العضوية organic mineral مثل Mite – x كما ان القيام بالاستحمام Neem baths كل اسبوع مفيد لمقاومة السوس والقمل والحشرات الضارة

(القارضة) كذلك الاستحمام بمركبات الفوسفات العضوية organo-phosphate baths ورش العش يستخدم للقضاء على السوس الاحمر والحشرات الضارة (القارضة) ٠
ويتم رش البيريثرين pyrethrin للأعشاش والحوائط والاسقف والاغطية فى الحظائر مرة كل ثلاث شهور لمقاومة العناكب spider ، النمل ants ، الصراصير cock roaches العتة moths والحشرات الناقلة للأمراض الاخرى other insect vectors ٠

البرامج الصحية Heath programmes

يجب استخدام برامج صحية للطيور الجديدة والمفطومة وقطعان الاستبدال الصغيرة ٠

برامج الطيور الصغيرة Young bird programmes

الطيور الصغيرة حساسة للمرض خاصة بعد تركها حظائر التربية ودخولها فى حظائر الطيور الصغيرة، وتعتمد البرامج الصحية للطيور الصغيرة على الاستخدام العلمى الحكيم للأدوية لحماية صغار الطيور dolescen من الامراض التى تصاب بها الصغار غالباً وتنتشر سريعاً بها وفى حظائرها ، هذه العدوى تكون شديدة خاصة للطيور الصغيرة الهشة fragile وغالباً تسبب النفوق ٠ وفى هذا العمر الصغير من غير الممكن التعرف على الطيور القوية وتصمم البرامج الصحية لحماية جميع الطيور حتى تصل الى العمر الذى تستطيع عندة مقاومة المرض capable of repelling disease بدون مساعدة الادوية ، ويوجد ثلاثة برامج للطيور الصغيرة :

*- برنامج الفطام weaning programme
*- برنامج المراهقة Adolescent programme
*- برنامج الطيور الصغيرة Young brid programme

من الضرورى الوصول بتطبيق هذه البرامج الى افضل نتائج التربية ٠

برامج حظائر التربية Breeder pen programmes

تتركز هذه البرامج على الاقتراب الطبيعى من صحة الحمام وانتاج الزغاليل الخاصة من البقايا الكيماوية٠

فترات الاستبقاء (الاحتباس) Withholding periods

البقايا الكيماوية فى الزغاليل هى المخاطرة الصحية الفعالة a potential health hazard لمستهلكيه والزمن الذى تستبقى فيه الزغاليل من التسويق لكى لا تبقى بقايا كيماوية فى الانسجة يعرف فترات الاستبقاء Withholding periods ٠

يجب ان تكون الحظائر صحية The pens must be healthy

لانجاح مشروع الزغاليل enterprise ، The squab يجب المحافظه على الصحة العامة للزغاليل ٠ والنظام الصحى المعروف والذى يقابل حاجة الحمام هو تقليل الاصابة وقلة الحاجة للأدوية

يجب ان يكون طيور القطيع الاصلية من عائلة تربية جيدة :

The original stock must be from a family of good breeders

لانجاح مشروع الزغاليل يجب ان تكون من طيور قطيع امهات جيدة ومحسنة باستمرار بالانتخاب السليم، وقطيع امهات التربية المنتجة والسليمة صحياً هى اساس نجاح مشروع الزغاليل وافضل ربحية للمشروع تكون من اكبر عدد من الزغاليل جيدة النوعية ، وتطوير قطعان الامهات الجيدة ليس من السهولة وتمثل التحدى الكبير لمزرعة الزغاليل ، وتحتاج الى مهارة وخبرة العاملين بالمزرعة او المشروع ، ويعتمد جودة قطعان الامهات على اداء ازواج الطيور الجيدة ويعزى ذلك الى :

(١) الخصوبة وتنتج بين ١٠ – ١٦ زغاليل فى السنة ٠
(٢) انتاج زغاليل ذات صدر ممتلأ عميق وسريع النمو ٠
Plump-breasted, deep keeled and fast growing squabs
(٣) انتاج زغاليل قوية ذات درجة عالية من المقاومة الطبيعية ضد الامراض ٠

ملحوظة : من غير الممكن التعرف على طيور تربية جيدة عندما تربى فى ظروف سيئة ٠

يجب ان تكون تكلفة العلف قليلة Food cost must be kept low

تمثل تكلفة العلف ثلثى ٣/٢ التكلفة الكلية لتربية وانتاج زغاليل الحمام ، ويمكن تقليل التكلفة :

١-حفظ تكاليف النقل قليلة ، اكثر المزارع اقتصاداً تقع فى مناطق تنمو فيها حبوب الذرة والقمح والميلو وعباد الشمس والبسلة ٠
٢-الحبوب الجافة تكون رخيصة لا بعد حد ٠
٣-التوصية بالشراء والنظافة والعمل الجيد فى تكامل ٠
٤-ضبط فاقد التغذية ٠

ويتم ذلك باستخدام افضل نوعية وجودة حبوب واختلاف نسبتها الى بعضها وفقاً لحاجة الحظائر وافضل طرق ضبط فاقد التغذية استخدام انظمة التغذية اليدوية ونظام الكافتريا cafeteria ٠

يجب حفظ جودة العلف لأعلى امكانية Food quality must be kept as high as possible

جودة العلف الجيد تعظم معدلات نمو زغاليل الحمام ، ومعدلات الانتاج وذلك بشراء وتخزين :

١- الحبوب مع محتوى رطوبة منخفضة ٠
٢- حبوب لا تنمو بالرى ٠
٣- الحبوب الطازجة بعد الحصاد مباشرة ٠
٤- الحبوب كل على حدة ٠
٥- الحبوب معاملة ضد الحشرات ٠

الادارة الجيدة Good management

ليتم الادارة الجيدة يجب تطور الفهم الجيد للحمام ، وتحتاج بعض الوقت لفهم احتياجات الحمام ، وهدف جميع المربين الوصول للظروف التى تجعل الطيور فى رفاهية وهى :

١-صحة جيدة ٠
٢-تغذية سليمة صحيحة ٠
٣-علف نظيف ومياة نقية ٠
٤-عدم الازدحام ٠
٥-ضوء شمس مباشر ٠
٦-استحمام منتظم ٠
٧-ظروف جافة فى الحظائر ٠
٨-مواد عش نظيفة ٠

تقسيم مزارع الحمام الى ثلاث نوعيات من الحظائر :

١-تسكين الطيور الصغيرة to house the young birds ٠
٢-قطعان امهات بكر / غدرية virgin breeders ٠
٣-قطعان امهات ناضجة established breeders ٠

وكل حظيرة طاقتها لا تزيد عن ٣٠ زوج (٦٠ طائر) ٠

حظائر الطيور الصغيرة : Young Birds pens

فى حظائر الطيور الصغيرة يجب عدم تسكين اكثر من ٤٠ طائر ويجب ان يكون الطيور لها نفس العمر، وهذه المجموعة من الطيور تسمل الطيور المفطومة weanling (عمر ٣٠ – ٤٥ يوم) وطيور adolescents (عمر ٤٥ – ٧٥ يوم) والطيور الصغيرة young birds (عمر ٧٥ – ١٥٠ يوم او حتى النضج) ، ويعتبر شهرى مايو وديسمبر افضل الاوقات اعادة استبقاء الطيور المفطومة كقطعان اسبتدال replacement stock ويعتبر شهرى فبراير ونوفبر اسوأ الشهور لاعادة استبقاء الطيور الصغيرة youngsters بسبب الاجهاد الاضافى فى ذلك الوقت ٠

ويدل ظهور ريش الطيران الاولى فى ارضية الحظائر علامة على بيان القلش الاولى juvenile moult وبداية مرحلة dolescence ، وتحدث نهاية تلك المرحلة عند قطع الصوت او وقفة (لايصدر صوت قصير حاد nomore squeaking) بعد شهر ، وتتضج الطيور الصغيرة على عمر ١٥٠ يوم تقريباً او عند ظهور اول بيضة فى حظيرة الطيور الصغيرة ٠ وفى هذا التوقيب تنقل الطيور الصغيرة الى حظائر التربية او ادخال صناديق الاعشاش فى حظائر الطيور الصغيرة ٠

تضاف منظفات المياة ومخاليط الفيتامينات الى مياة الشرب عدة ايام متتالية كل اسبوع ، وتقدم مخاليط العناير المعدنية والحصى grit كل الوقت فى اطباق ضحلة مغطاة ، ويقدم برنامج وقائى منتظم للوقاية من الديدان والحشرات وكذلك بعض الادوية كجزء من برنامج صحى لحظائر الطيور الصغيرة ٠

حظائر امهات التربية البكر Virgin breeding pens

يتم استبقاء الطيور الامهات لأول مرة (بكر) فى حظائر امهات التربيه البكر بعد ظهور أول بيضة فى حظيرة الطيور الصغيرة ، ولاينصح بنقل الامهات البكر لأول مرة الى حظائر التربية البكر خلال شهر فبراير او شهر يونيو ، ويتم عزل الطيور المريضة والمجروحة وفقيرة الانتاج ويتم استبدالها واحلال طيور سليمة وحيدة الانتاج محلها ، وباقى الطيور تغطى ثلاث دورات انتاجية للبرهنة على قيمتها واهميتها ، وتضاف منظفات المياة ومخاليط الفيتامينات الى مياة الشرب عدة ايام متتالية فى الاسبوع ، وتتوفر مخاليط العناصر المعدنية والحصى grit كل الوقت فى اطباق ضحلة مغطاة ، يستخدم برنامج وقائى منظم للوقاية من الديدان والحشرات والادوية احياناً فى حظائر الطيور الامهات البكر كجزء من البرنامج الصحى ٠

حظائر امهات التربية الناضجة Established breeding pens

يفضل تسكين ٢٠-٣٠ زوج من الطيور الناضجة فى حظائر امهات التربية الناضجة ، ويتوقع ان ينتج كل زوج فى المتوسط ١٢-١٤ زغاليل فى السنة (الوزن الصافى ٣٥٠ - ٤٠٠ جرام) ، ومن النادر فى حالة الطيور الناضجة المرباة جيداً ومواجهة الامراض المعدية contagious illnesses بسبب حالتها الصحية وبراعة التربية breeding prowess فى كلتا حظيرتى الطيور الصغيرة والطيور البكر ٠

معظم مشاكل نوعية حظائر امهات التربية الناضجة تظهر فى ضعف وكبر عمر الطيور الفردية غير القادرة على عمل المجهود اللازم لاستمرار انتاجية السلالة والتربية ، وعامة الافضل عزل الطيور الضعيفة ومعالجتها بالادوية ، ويجب اضافة منظفات مياة ومخاليط الفيتامينات فى مياة الشرب عدة ايام متتاليه كل اسبوع وتوفير مخاليط العناصر المعدنية والحصى grit كل الوقت فى اطباق ضحلة مغطاة ويوصى ببرنامج وقاية ضد الديدان والحشرات ، ونادراً استخدام الادوية فى تلك النوعية من الحظائر ٠

Healthy breeders can enjoy direct morning sulight in a well designed breeding pen

امهات التربية ذات الصحة الجيدة تتمتع بأشعة وضوء الشمس المباشر صباحاً فى حظائر تربية عالية التصميم ، والقائم على تربية الزغاليل وانتاجها يحتاج معرفة علامات الصحة الجيدة للوصول الى اعلى نتائج تربية ٠ وبالخبرة ، يمكن التعرف على المشاكل الصحية عند دخول الحظائر بحاسة الشم للأعشاش٠ ومن الضرورى استمرار الحالة الصحية الجيدة وتستخدم عدة علامات للحكم على الحالة الصحية العامة للقطيع ، ورائحة الحظيرة علامة واضحة سريعة للحالة الصحية فى احد الاعشاش او اكثر من واحدة ، وكذلك بالنظر Visually فان الريش علامة واضحة فى الحال للحالة الصحية ومشاكلها لأنها انعكاس خارجى للصحة الداخلية للحمام ٠ ويستخدم براقة وسطوع brightness الريش الابيض للحكم والقياس gauge على الحالة الصحية ، فى البداية ، من الصعب ملاحظة الظلال المختلفة للأبيض، ولكن التغير من الابيض العام الشديد الصارم stark white الى الظلال الرمادى للأبيضgrey shades white تبين عدم التوازن الصحى ahealth imbalance ويلزمة الفحص والبحث ٠

وغالباً فى معظم الحالات تتأثر احدى الحظائر فقط والظهور المبكر لمشلكة صحية تدفع القائم على التربية وتعطية الفرصة لادارة هذه الحظيرة وحماية الحظائر الاخرى ومراجعة اخطاء الادارة او استخدام منظفات المياة وبالخبرة والتعليم السليم يكون القائم على التربية قادراً على حماية المقاومة الطبيعية للقطيع والمحافظة على الاداء الانتاجى للقطيع ، وهذه يمكن الوصول اليها بالتعرف والادارة للاسباب غير الظاهرة اكثر من استخدام الادوية التى تؤثر على الانتاج لأن الادوية تؤدى الى فترات احتباس او امتناع withholding periods ٠

لا رائحة No smell

يتميز الحمام السليم الصحى بالنظافة ولا يحمل رائحة ، ولا يظهر رائحة للزرق المفرز منها ولها لون ودود fawn ودائرية (حلقية) ولها قلنسوة بيضاء white cap وغالباً لها ريش سفلى مرتبط بها ٠

ويعتبر اى رائحة او لون اخضر (من الكاكى الى الاخضر) فى الزرق تكون الحالة غير طبيعية وعلامة على وجود مشكلة ، وقد تظهر رائحة عطنة عندما تكون رطوبة الحظيرة عالية جداً او رطبة ٠

وتحدث رائحة الموت الكريهة vile smell فى الاعشاش التى بها عدوى السالمونيلا ، وتحمل الاعشاش الرطبة غالباً رائحة عدوى القلاع (القلاعية) thrush infections ٠

ريش حريرى silky feather

يتميز الحمام السليم الصحى بالريش الحريرى الناعم يحمل العديد من الغبار السطحى bloom ، والحريرية قيمة ومعنى الحالة الصحية العالية للقطيع وهى علامة مفيدة للصحة الجيدة والحيوية ، والريش يعكس الحالة الصحية الداخلية للحمام وتتغير من يوم لأخر ، ويفحص الحمام بالمسك والتداول للوقوف على حريرية الريش ، هذا الغبار السطحى والسفلى يعطى الريش خاصية الصمود والمقاومة للماء وتعطيه ملمس حريرى the bloom and powder down that gives the plumage waterproofing anf its silky feel وجود غبار ابيض white bloom فى مياة الاستحمام دليل قوى على الحالة الصحية الجيدة ، وهذا الغبار bloom تعطى الريش the plumage اللون القوى الشديد وتحفظ الريش نظيف جداً ، والصحة الجيدة تحول الريش الابيض الى ابيض ثلجى snow white فى الطيور الصحية ، ويحدث حالة الريش الجاف عند عدوى bowel infections قرحة اكالة داء يصيب القوائم wet canker ، الاصابة بالكوكسيديا coccidiosis او الديدان worms ٠

نشاط القطيع والتلهف على الاستحمام Flock activity and eagerness to bath

نشاط الحظائر والتلهف على الاستحمام دليل مفيد جداً على الحيوية والصحة ، ويستحب سماع الهديل cooing and noise من القطيع خلال المساء وساعات الصباح الباكر لأنه اعلام واخبار ان الطيور فى حيوية جيدة ، وكثرة الضوضاء علامة مؤكدة ان الطيور فى حالة صحية جيدة ويجب توقف الحمام ويحدق فى الشخص الهاوى ولكن دون خوفthe pigeons should stop and stare at the fancier but not be scared٠ وتطير

عائلات وتحتاج حركة اكثر رقة من الطائر الهاوى by the fancier وعلى كل حال فإن الطيور السليمة والصحية تكون اليفة tame لأنه يكون موثوق به وهذه الثقة لها علاقة بالحيوية وهذا جزء مهم وضرورى لنجاح التربية ٠
والحمام الحيوى السليم تكون مستريحة كاملاً ، ويرى هذا فى قطعان حيث الاغلبية من الطيور ترقد على المجاثم lie on the perches عند الراحة ، وترفع الاجنحة برقة فوق تجويف المجثمover the lip of the perch ويكون التنفس منتظم وتكون مستريحة تماماً وآمنة فى الاماكن العالية secure in the loft ويؤدى هذا الامن والامان الى قطيع اليف flock tameness ، وافضل علامة حيوية فى حظائر الطيور الصغيرة هى رفرفة الجناح wing flapping والتى تلاحظ عادة فى الصباح الباكر ٠

متساقطات فى الزرق Down on the droppings

وجود ريش متساقط فى الحظيرة علامة جيدة على الصحة ، وينتج الحمام الجيد ريش متساقط down feathers على اساس يومى ، والاجهاد من اى نوع يوقف حالاً وفوراً انتاج الريش المتساقط واختفاؤها علامة جيدة على الاخطاء الادارية ، وعندما لا يوجد ريش متساقط فى الزرق فى الصباح ولكن توجد بعد الظهر وفى الليل الاماكن العالية loft يسبب مشكلة (بارد تماماً ، رطوبة عالية) ، واختفاء المتساقطات فى الزرق قد تكون العلامة الوحيدة لعدة امراض ٠

الطرق الاشرافية Surveillance methods

وقت التغذية هى افضل وقت لفحص الحالة الصحية والاحتياجات لكل حظيرة ، ويجب فحص الاعشاش من حيث الرائحة السيئة ، ونفوق الصغار والاعشاش الرطبة ، ويجب فحص الطيور فردياً خلال التغذية وتلتقط وتمسك وتتداول عند ملاحظة المشكلة ، ويسهل اجراء التشخيص عندما تكون نوعية المشاكل لكل حظيرة معروفة مثل حظائر الطيور البالغة التى لها مشاكل مختلفة من الفطام او حظائر الطيور البكر ، ودوران الطيور حول اوعية العناصر المعدنية نصف الخاوية يدل على عدم اتزان العناصر المعدنية التى يلزم تغيرها او خلطها مع اخرى ٠

الشهور الحرجة والخطيرة فى الانتاج والحالة الصحية

Danger months for production and health

انخفاض الانتاج The production troughs وزيادة الاصابة بالامراض يكون خلال شهرى فبراير ويونيو وهذا يفسر باضطراب الدورات الطبيعية للحمام ويحدث اجهادات متداخلة ومتشابكة ، ويتحدى الحمام المنتج للزغاليل القواعد الطبيعية بالتربية خلال السنة، فى الحياة البرية يقف نشاط التربية خلال القلش وشهور الجو البارد الشتوى خاصة عندما تكون ساعات النهار فى اليوم قصيرة جداً، ولا يرى طبيعياً الحمام ومعظم الطيور الاكلة للحبوب خلال هذه الاوقات بسبب عملية القلش الشديدة، ونقص مصادر الغذاء فى ذلك الوقت، اقتصادياً نتوقع تربية زغاليل الحمام خلال القلش وفى منتصف الشتاء ورغم هذا يكون اجهاد زيادة لها، كنتيجة لنقص الانتاج وزيادة حدوث الامراض خلال شهرى فبراير ويونيو فان الحاجة ماسة للادارة الواعية فى الحظائر والبرامج الصحية الخاصة لارتفاع المناعة وتوقف الامراض.

التناغم والتوافق لنسب الاغذية Fine tuning the feed ratios

تختلف نسب الحبوب من حظيرة الي اخرى ويعتمد على العمر وعدد صغار الطيور المستهلك للعلف، ويفضل الذرة والحبوب عالية الطاقة عندما تمتلأ الاعشاش بصغار الطيور ، وتفضل الاناث البقوليات الغنية بالبروتين عند استعدادها لانتاج ووضع البيض، ويحب الحمام مذاق وطعم البذور الزيتية عالية الطاقة والغنية بالبروتين (القرطم – بذور عباد الشمس – بذور اللفت او الكانولا – بذور الكتان) وهذه الحبوب الاولى فى الاستهلاك وخاصة فى الاجواء الباردة يستهلك الحمام الحبوب العالية الطاقة مثل الذرة٠

رعاية الإناث في فترة النمو (صفر – ٢٠ أسبوع) :

الهدف تحقيق الآتي على عمر ٢٠ أسبوع:

- تجانس جيد لوزن الجسم : تجانس + ١٠% = ٨٠% معامل اختلاف = ٨
- تجانس جيد للنضج الجنسي (أحمرار العرف والداليتين والمنطقة حول العين وليونة ورطوبة فتحة المجمع واتساع فتحة عظام الحوض).
- تجانس وكفاءة درجة ترسيب اللحم.
- المعدلات القياسية للكثافة الأرضية وتجهيزات العنابر بالنسبة للإناث خلال فترة النمو يوضحها الجدول التالي:

وزن الجسم وتجانس القطيع أثناء فترة التربية:

الهدف الأساسي المطلوب تحقيقه خلال فترة التربية تحقيق وزن الجسم وتجانس القطيع المطلوب عند عمر ٢٠ أسبوع بمنحني وزن جسم يتطابق مع المعدلات القياسية.

التحكم في وزن الجسم :

- يجب أن يتم وزن الطيور اسبوعيا وابتداء من الأسبوع الأول على أن يتم الوزن خلال أول أسبوعين جماعيا بحيث تشمل كل مجموعة على ٥-١٠ كتاكيت ثم بعد ذلك يجب أن يتم الوزن فرديا.

● يجب وزن عينة ممثلة من الطيور تمثل ٥% من الطيور على أن لا يقل حجم العينة عن ١٠٠ طائر ويتم اخذ العينة باستخدام حواجز الوزن فى ٢–٣ اماكن على الأقل فى العنبر فى مكان ثابت اسبوعيا وان يتم وزن الحاجز بالكامل.
● يجب أن يتم الوزن فى يوم ثابت اسبوعيا على مدار حياة القطيع وفى نفس الوقت من اليوم وأن تكون الحوصلة فارغة (فى الصباح قبل العلف أو فى ايام الصيام قبل فتح المياه) وفى حالة وجود علف ومياه فى حوصلة الطيور يمكن تعديل الوزن طبقا لذلك.
● بعد وزن الطيور يتم حساب متوسط الوزن ومعدل الزيادة الأسبوعية ونسبة التجانس ويتم توقيعها على منحني النمو القياسي ويتم تحليل تلك المنحنيات للمساعدة على تحديد مقننات العلف للأسبوع التالي للوصول إلى الأوزان والتجانس القياسي المطلوب.

جدول (٢٤) العوامل التى تؤثر على وزن جسم الحمام فى الجو المعتدل والجو الحار

الصفة	الجو المعتدل	الجو الحار
الكثافة(طائر /م٢)	٧.٥	٥
دفايات (طائر دفاية)	٥٠٠	٥٠٠
المعالف		
سلسلة (سم/طائر)	١٤	١٤
دائرية (طائر / صنية)	١٢	١٢
المساقي		
مسقي ناقوسي (طائر/مسقي)	٨٠	٧٠
حلمات(طائر / حلمة)	٨–١٠	٦–٨
الحد الأقصى لزمن توزيع العلف (دقيقة)	٤	٤
معدل التهوية (م٣/كجم/ساعة)	٥	٨

التحكم فى تجانس القطيع:

● يجب عمل تدريج للقطيع بحيث تكون الطيور أقل من الوزن فى مكان منفصل عن الطيور القياسية والطيور الثقيلة وذلك لسهولة التعامل مع كل فئة بما يلائمها من مقننات العلف.
● من الضرورى المحافظة على تجانس القطيع وتجنب الانخفاض فى التجانس وهناك بعض العوامل التي تلعب دورا مهما فى تحقيق تجانس جيد والمحافظة عليه خلال **حياة القطيع:**
  – الحالة الصحية للقطيع.
  – مدى توفر المساحات المناسبة من المعالف والمساقي.
  – زمن توزيع العلف يجب أن يكون سريع كلما أمكن بحيث يكون حوال ٤ دقائق وأما إذا كانت الظروف غير مواتية لذلك لسبب ما وباتالى توزيع العلف ببطئ **فيقترح التالي:**
● وضع قواديس إضافية في منتصف كل خط علف على مسافات متساوية.
● استبدال الموتور البطئ بأخر سريع وتعديل ما يلزم من معدات العلف.
● زمن استهلاك العلف يجب إلا يزيد عن ٦٠ دقيقة حيث أن استهلاك العلف فى زمن اقل أو أكثر من هذا يعتبر من العوامل المحددة للتجانس . وفى حالة انخفاض زمن استهلاك العلف يجب اتباع نظام التصويم فى أيام محددة وذلك بتقسيم العلف الاسبوعي على ايام التغذية فقط وهذا يؤدي إلى زيادة كمية العلف فى يوم التغذية مما يؤدي إلى زيادة زمن استهلاك العلف.
● يجب اتباع تغذية تبعا لزمن استهلاك العلف فعندما يقل زمن استهلاك العلف عن ٣٠ دقيقة يجب التحول إلى برنامج ٦/٧ (يوم واحد صيام اسبوعيا) ثم إلى برنامج ٥/٧ (يومين غير متتاليين صيام اسبوعيا وعلى سبيل المثال الأثنين والجمعة مثلا) وعموما تحت الظروف العادية لا نحتاج إلى تصويم أكثر من يومين اسيوعيا وذلك لتحقيق زمن استهلاك العلف المطلوب . احيانا يتم تطبيق نظام ٤/٧ أو يوم بعد يوم وذلك فى حالة عدم كفاية معدات العلف والماء فى المزرعة للوصول إلى الزمن الأمثل لزمن استهلاك العلف.

تقييم التكوين الجسمي :

يتضمن التكوين الجسمي كمية اكتناز اللحم – كمية العضلات – كمية الدهن حيث يختلف ترسيب اللحم باختلاف العمر . تقاس درجة اكتناز اللحم فى ثلاث مناطق فى جسم الطائر **وهي:** الصدر – الجناح – منطقة البطن بين عظام العانة

ترسيب لحم الصدر :

-حتي عمر ١٥ أسبوع يجب أن تغطي جميع عظام الصدر بالعضلات وعند عمل قطاع عرضى فى الصدر يجب أن يأخذ شكل V فالطيور ضعيفة النمو تكون عظمه القص بارزة ويأخذ القطاع العرضي شكلا Y (وغير مسموح بحدوث هذا الشكل).

-أما الطيور التي يحدث بها ترسيب اللحم بدرجة زائدة على جانبي الصدر نجد أن القطاع العرضي يأخذ شكل V ثقيلة أو شكل U.

-عند عمر ٢٠ أسبوع يجب أن يكون اكتناز الصدر للعضلات على كلا الجانبين بالجودة الكافية بحيث يأخذ القطاع العرضي شكل V ثقيلة.

-عند عمر ٢٥ أسبوع يجب أن يأخذ القطاع العرضي فى الصدر شكل U خفيفة ويستمر نمو الصدر حتي عمر ٣٠ أسبوع يأخذ القطاع العرضي فى الصدر شكل U كاملة.

<u>ترسيب لحم الجناح :</u>

-يمكن قياس درجة ترسيب اللحم فى الجناح بالضغط على العضلات بين عظمتي الزند والكعبرة.

-عند عمر ٢٠ أسبوع يجب أن يكون ترسيب اللحم فى هذه المنطقة اقل ما يمكن ويمكن تشبيهه بنفس كمية اللحم فى طرف الأصبع الأصغر فى الإنسان.

-عند عمر ٢٥ أسبوع يجب أن يتطور ترسيب اللحم فى هذه المنطقة ويمكن تشبيهه بنفس كمية اللحم فى طرف الأصبع الأوسط فى الإنسان وعند عمر ٣٠ أسبوع يصل ترسيب اللحم فى هذه المنطقة إلى الحد الأقصى ويمكن تشبيهه بنفس كمية اللحم فى طرف إبهام اليد فى الإنسان.

<u>ترسيب اللحم فى منطقة العانة</u>

-حتي عمر الإثارة الضوئية يحدث ترسيب ضعيف للحم فى منطقة العانة بحيث عند عمر ٢١ أسبوع يجب أن تكون المسافة بين عظمتي العانة حوالى ٢ سم أو عرض اصبع واحد.

-كل أسبوع وحتي عمر ٢٥ أسبوع يجب أن تزيد المسافة بمعدل ٢سم فى الأسبوع بحيث عند عمر ٢٥ أسبوع يمكن للشخص وضع ٣-٥ اصبع بين عظمتي العانة.

ابتداء من عمر ٢٤-٢٥ أسبوع يحدث ترسيب واضح للدهن بين عظام العانة بحيث تصل الوسادة المتكونة إلى اقصى حجم لها قبل قمة إنتاج البيض بحوالى اسبوعين وذلك عند عمر ٢٩-٣١ أسبوع حيث تمثل مخزون طاقة للطائر للحصول على اقصى إنتاج وأقصى كمية من الوسادة الدهنية هي التي تكفي لملئ يد الإنسان.

<u>الوقاية الصحية (البيولوجية) Biosecurity</u>

<u>الهدف:Objective :</u>

اتخاذ الإجراءات الصحية والوقائية الكافية لحماية الطيور عن طريق تجنب دخول الميكروبات المسببة للأمراض.

<u>(أ) موقع المزرعة Farm Location/Construction</u>

- يفضل بناء المزرعة في منطقة معزولة..وأن تبعد على الأقل ١.٦ كيلو متر عن أقرب مزرعة دواجن أو أي منشأة أخرى تمثل مصدر عدوى للمزرعة.
- إحاطة المزرعة بسور يمنع دخول (الأفراد – الحيوانات مثل الكلاب والقطط- الحشرات – الفئران والقوارض- السيارات).
- يراعي تصميم الاتجاهات وبناء عنابر المزرعة بطريقة صحيحة وأن تغطى جميع فتحات التهوية بسلك شبكي ذو فتحات لا تزيد عن ٢سم تجنبا لدخول الحشرات والطيور البرية والقوارض وعمل أرضية أسمنتية خالية من الشقوق.
- يجب تحليل مصدر المياه والتأكد من محتواها من المعادن والتلوث البكتيري والكيماوي.
- يراعي ترك مسافة كافية (على الأقل ١٥ متر) بين العناصر حتى تسمح بالتهوية الكافية وبسهولة وسرعة التخلص من الحشائش النامية.

<u>ب- تجنب نقل الأمراض بواسطة الإنسان Preventing Diseases Transmitted by Humans :</u>

<u>يراعي:</u>

- تقليل عدد الزوار للمزرعة وغلق الأبواب الرئيسية وأبواب العنابر مع وضع لافتات تشير إلى عدم السماح بالدخول.
- إذا دعت الضرورة أن يقوم مدير الموقع بزيارة أكثر من مزرعة في نفس اليوم. فيجب زيارة القطيع الأصغر عمراً أولا وينهي الزيارة للقطعان التي تعاني من مشاكل مرضية.
- على جميع الزوار والعاملين بالمزرعة أتباع الإجراءات الصحية السليمة من حيث الاستحمام – ارتداء ملابس نظيفة تجنباً لنقل العدوى.. أو على الأقل إرتداء أفرولات وأبوات فور الوصول إلى المزرعة.
- حفظ سجلات للزوار يدون بها الاسم – الشركة- الغرض من الزيارة- المزرعة التالية في برنامج الزيارة.
- على جميع العاملين والزوار غسيل الأيدي والأبواب عند الدخول أو الخروج منكل عنبر.

- عدم نقل الأدوات والمعدات من مزرعة إلى أخرى حيث أنها تعتبر من أكثر مصادر نقل العدوى .. وإذا دعت الضرورة فيجب تنظيفها وغسيلها وتطهيرها جيدا قبل النقل.

جـ- تجنب نقل الأمراض بواسطة الحيوانات Preventing Diseases Transmitted by Animals :

- ينضح بتربية الطيور وفقاً لبرنامج العمر الواحد All- In, All – Out حيث أن تعدد أعمار الطيور داخل المزرعة يسهل انتقال الأمراض.
- كلما بعت المسافة بين القطعان كلما تضاءلت فرصة حدوث أمراض.
- كلما زادت الفترة بين إنتهاء قطيع واستقبال قطيع جديد كلما تضاءلت فرصة تلوث المزرعة والإصابة بالأمراض..
- حيث تعرف (Down Time) بأنها الفترة ما بين انتهاء تنظيف وتطهير المزرعة وحتى إستقبال قطيع جديد ..وينصح بألا تقل هذه الفترة عن أسبوعين.
- يجب إزالة المعدات وخامات البناء وصناديق القمامة بعيداً عن العنابر حتى لا تمثل ملجأ للحيوانات والطيور البرية والقوارض.
- يجب إزالة العلف المتناثر داخل العنابر فور حدوث ذلك.
- يمكن حفظ نشارة الخشب أو التبن المستخدم كفرشة لأرضية العنابر في أجولة أو مخازن.
- ينبغي الحفاظ على خلو العنابر من الطيور البرية والقوارض.
- يجب وضع برنامج جيد لمكافحة الفئران.. وتعتبر المصايد أكثر الطرق فعالية عند استخدامها بصفة مستمرة.
- يجب إستخدام برنامج متكامل لمقاومة الحشرات يشمل الطرق الميكانيكية – البيولوجية والكيماوية.

إعداد مساكن الدواجن لإستقبال الكتاكيت ؛ rrreparing the poultry house for chickens :

الهدف:Objective

- توفير بيئة نظيفة ومريحة للطيور والتخلص من الكائنات المرضة من القطيع السابق و- أو التلوث من خارج المزرعة.

إجراءات التنظيف والتطهير Clean out and disinfection Procedures :

- يجب مراعاة الخطوات التالية عند التنظيف وتطهير الدواجن.

١- يتم التخلص من :

- الطيور الحية والميتة من القطيع السابق.
- العلف المتبقي داخل أو خارج العنابر.

٢- إخراج المعدات خارج العنابر.

٣- التخلص من الفرشة القديمة بالبيع أو النقل إلى مكان بعيد عن المزرعة.

٤- كشط بقايا الفرشة العالقة بأرضية العنبر.

٥- تنظيف الأسقف والحوائط وكنس الأرضية ثم التخلص من نواتج كنس الفرشة القديمة من داخل وحول العنابر.

٦- غسيل العنابر والمعدات جيداً بالماء والصابون.

جدول (٢٥) مطهرات الأرضية شائعة الاستعمال في عنابر الدواجن

المركب	معدل الاستخدام كجم/م٢	الغرض
حمض البوليك	حسب الضرورة	قتل الخنفساء السوداء
سليكات الألمونيوم	حسب الضرورة	قتل الخنفساء السوداء
ملح طعام (كلوريد الصوديوم)	٠.٢٥	خفض أعداد الديدان (الإسكارس)
بودرة الكبريت	٠.٠١	تطهير الأرضية
الجير (كربونات الكالسيوم)	حسب الضرورة	له تأثير قلوي لتطهير الأرضية.. يسه لمن عملية التنظيف ويحسن من خواص الفرشة.

٧- غسيل وتطهير خطوط المياه بإستخدام أحد محاليل التنظيف التالية.

جدول (٢٦) محلول التنظيف

محلول منظف	معل الخلط	
	بين القطعان	عند وجود الطيور فيا لعنبر

الخل (للمياه القلوية)	٨سم/لتر	٤سم /لتر
حمض الستريك (للمياه القلوية)	١.٧جم/لتر	٠.٠٤ جم/لتر
الأمونيا (للمياه الحامضية)	١سم/لتر	٠.٢٥سم/لتر

حيث يخلط محلول التنظيف ثم يدفع في خطوط المياه ويترك لمدة ١-٣ ساعات قبل أن يتم التخلص منه بدفع ماء نظيف.

●كما يمكن غسيل وتطهير خطوط المياه وخراطيم المساقي وخزانات المياه بإستخدام:
- الكلور بمعدل ٣سم/لتر.
- كبريتات النحاس بمعدل ٢ جم/لتر.
- برمنجانات البوتاسيوم بمعدل ٢جم/لتر.

٨- يتم غسيل جميع الأدوات والمعدات الخاصة بالعنبر بإستخدام اليود بتركيز ٣%.
٩- يتم إدخال جميع المعدات والأدوات الخاصة بالعنابر.
١٠- يتم التطهير بإستخدام الفورمالين بتركيز ١٠% (تركيز الفورمالدهيد ٤٠%) وذلك بمعدل ٥٤٠ لتر ماء + ٦٠ لتر فورمالين ٤٠% لكل ٥٠٠م٢ بإستخدام موتور مياه تحت ضغط مع مراعاة غلق جميع الفتحات (الستائر – الأبواب النوافذ)بإحام قبل إجراء التطهير وتترك العنابر لمدة يومين ثم تفتح العنابر والستائر أوا لنوافذ للتهوية.

هام: يراعي رفع درجة الحرارة بالعنبر إلى ٢٦٥م والرطوبة إلى ٧٠% قبل إجراء التطهير بالفورمالين.

١١- يتم دخول الفرشة الجديدة داخل العنابر مع مراعاة إستخدام فرشة ناعمة- نظيفة – جافة وخالية من أي مواد غريبة (مثل المسامير وخلافه).
١٢- في حالة تطهير عنبر حدثت إصابة للقطيع السابق به بالكوكسيديا يتم رش ٥٠كجم جيرحي +١٠٠ كجم سلفات الأمونيوم على أرضية العنبر ثم يرش عليها ٥٠٠ لتر ماء.
١٣- تغلق الستائر والفتحات وتوزع البراميل الخاصة بالتبخير ويتم التبخير بالمعدلات التالية:
- ٤٨ لتر فورمالين (٤٠%) + ٤٨ لتر ماء ساخن + ٢٤ كجم برمننات بوتاسيوم لكل عنبر مساحته ٥٠٠م٢.

●مع مراعاة إضافة برمنجنات البوتاسيوم أولا يليها الماء الساخن ثم الفورمالين ويغلق العنبر لمدة ٢٤ ساعة على الأقل.

هـام:

١-إستخدام قناع واقي عند إجراء جميع عمليات التطهير حفاظاً على صحة وسلامة القائمين بالعمل وضمان إجراء عمليات التطهير بالدقة المطلوبة.
٢-تترك العنابر خالية لمدة ١٥ يوم بعد إجراء التطهير وقبل إستقبال قطيع جديد.

استقبال الكتاكيت: Placing Chicks

الهدف:Objective

- توفير الظروف المثلى لنمو الكتاكيت.

التجهيز لإستقبال الكتاكيت: Procedures for Chick Preparation

١-تركيب المعدات قبل وصول الكتاكيت والتأكد من كفاءة تشغيلها.
٢-توزيع فرشة الأرضية بسمك ٥-٧سم في فصل الصيف وبسمك ١٠سم في فصل الشتاء على أن تكون الفرشة ناعمة – نظيفة- جافة – خالية من أيمواد غريبة (مثل المسامير) – لها قدرة عالية على امتصاص الرطوبة ويفضل إستخدام نشارة الخشب.
٣-يتم تركيب دفايات التحضين التقليدية على إرتفاع ٠.٥ متر من الفرشة.
٤-إستخدام حواجز التحضين المصنوعة من الكرتون المقوي أو من المعدن خلال الأسبوع الأول من فترة التحضين على أن تكون في الجانب البحري من العنبر في فصل الصيف لتوفير التهوية الكافية .. وفي الجانب القبلي في فصل الشتاء للمساعدة على تدفئة الكتاكيت بعيداً عن التيارات الهوائية.

- حيث يوفر إستخدام حواجز التحضين المميزات التالية:

أ- سهولة السيطرة على القطيع.
ب- قرب مصدر الماء والمعالف من الكتاكيت.
جـ- ضمان حصول الكتاكيت على درجات الحرارة المناسبة وتجنب إصابة القطيع بالبرد وما يتبع ذلك من ظهور حالات التقزم والتباين في الوزن وظهور حالات الاستسقاء.

- ويمكن للمربي علم تلك الحواجز من خشب الأبلاكاش أو الكرتون المقوي خاصة في فصل الشتاء للمحافظة على الحرارة أو استخدام السلك الشبكي في فصل الصيف للمساعدة على التهوية أو بإستخدام أي خامات أخرى تؤدي الغرض المطلوب بأقل تكلفة ممكنة.

٥-يتم عمل حاجز حضانة حول كل دفاية لكل ٨٠٠ كتكوت على أن يكون ارتفاع الحاجز من ٣٠-٤٥سم وبقطر ٣-٤ متر وأن يبعد بمسافة ١-١.٥ متر من جافة الدفاية مع الأخذ في الاعتبار أن توضع الدفاية في منتصف حاجز التحضين.

- على أن تخصص دفاية بوتاجاز ذات عاكس لكل ٨٠٠ كتكوت.

٦-يتم وضع ترمومتر على بعضد ١٥سم من حافة عاكس الدفاية وعلى ارتفاع ٥سم من الفرشة.

٧-يتم توزيع أطباق العلف والمساقي اليدوي داخل حاجز التحضين بالتبادل.

٨-يتم استخدام ستارة التحضين عند نهاية الجزء المخصص للتحضين وبحيث يتم الدخول إلى الكتاكيت من الاتجاه المعاكس لمكان وجود حواجز التحضين.

٩-يتم تشغلي الدفايات قبل وصول الكتاكيت بمدة ٤٨ساعة في الشتاء ولمدة ٢٤ ساعة في الصيف وذلك للسماح بتدفئة الفرشة ووصول درجة حرارتها إلى ٢٩-٣١٥م قبل وصول الكتاكيت.

١٠- يجب أن تملأ المساقي قبل وصول الكتاكيت بعدة ساعات لتدفئة مياه الشرب بحيث تصل درجة حرارتها إلى ٢٥°م عند وصول الكتاكيت.

جدول (٢٧) المطهرات شائعة الإستخدام في عنابر الدواجن

المطهر	التركيز	الاستخدام	حالة النشاط	يقتل B F V S P	لا يؤثر على
الحجر الجيري	+يد ٢أ	غسل ودهان أبيض	طازج	+ + + − −	الجراثيم
الصابون السائل	٢-٥%	الأرضية الأسمنتية	حرارة	+ + + − −	ميكوبلازما M.Avium
رباعي أمونيوم	٠.٠٢% ٠.٤-٠.٨%	البيض-معمل التفريخ المعدات – العنابر	درجة حموضة٨	+ + − − + + + − − +	يتأثر بالمواد العضوية الصابون-المنظفات الأيونية
الكريسول	٢-٤%	العنابر	وسط حمضي	+ + + − −	ذو رائحة نفاذة – سام
حمض الكريسول		المعدات الغير معدنية أحواض تطهير الأقدام	حرارة عالية	+ + + − − + + + − −	للكتاكيت – يتأثر نسبياً بالمواد العضوية
الفينول	٠.٥-١%	العنابر-المعدات الغير معدنية	درجة	+ + + − −	الجراثيم
حمض الكربوليك		أحواض الأقدام	حموضة	+ + − − −	
ليسول		معامل التفريخ	٢.٦-١٠.٤	+ + + − −	
اليود	٠.٠١٢٥ -٠.٠٠٢٥%	المساقي	درجة الحموضة	+ + + + −	يتأثر بالمواد
	٠.٠٠٥-٠.٠٠٧٥%	البيض	٢-٤	+ + + − −	العضوية
		معامل التفريخ		+ + + − −	
الكلورين	٠.٠٠٥% ٠.٠٢-٥%	٠.٠٠٣% للبيض ومعامل التفريخ	وسط حمضي حرارة عالية	+ + + + − + + + − −	يتأثر بالمواد العضوية- بالجراثيم ميكروب السل الرئوي للطيور
جلوتارالدهيد	٠.٠١% ٠.١٥-٢%	المباني معمل التفريخ أحواض تطهير الأقدام	درجة حموضة ٧.٥-٨.٥	+ + + + − + + + + − + + + + −	تأثير مهيج- ليس له تأثير متبقى بعد جفافه
الفورمالين	١-١٠%	مثل السباق		+ + + + − + + + + − + + + − −	يتأثر قليلاً بالمواد العضوية وبطئ المفعول
الفومالدهيد	١٤سم			+ + + + −	يتأثر قليلا بالمواد العضوية وبطئ المفعول
(فرومالين+٧جم برمنجانات بوتاسيوم)				+ + + + − + + + + −	يتأثر بالمواد العضوية
B= البكرتريا	F= الفطريات	V= الفيرس	S = الجراثيم	P= البروتوزوا	

B= البكرتريا F= الفطريات V= الفيرس S = الجراثيم P= البروتوزوا

<u>وصول الكتاكيت Chick Arrival :</u>

١-يجب العناية والإهتمام بنقل الكتاكيت من السيارات إلى داخل العنابر بسرعة كلما أمكن ذلك.. ويتم توزيع الأعداد الصحيحة من صناديق الكتاكيت والمناسبة لكل دفاية حول حواجز التحضين من الخارج.

٢-يتم تفريغ الكتاكيت تحت دفايات التحضين وتنقل الصناديق الفارغة إلى خارج العنابر حتى يسهل التخلص منها.

٣-بقدر الإمكان يسمح للكتاكيت بشرب المياه المذاب بها السكر بمعدل ٣-٥% (٣٠ جم سكر / لتر)وذلك قبل تقديم العلف بمدة ١-٢ ساعة حتى تقل فرصة تعرض الكتاكيت للجفاف مع إتاحة الفرصة لسرعة امتصاص العناصر الغذائية من العلف عند بداية استهلاكه.

٤-يجب أن تكون حركة العاملين داخل العنابر في أقل الحدود وذلك لمدة ١-٢ ساعة حتى تتعود الكتاكتيت على البيئة الجديدة وتتدرب على معدات الشرب والعلف.

٥-يراعي ضبط الرطوبة النسبية على ٦٠-٧٠%.

٦-يراعي ضبط شدة الإضاءة لمساعدة الكتاكيت على الوصول إلى العلف والمياه بسهولة.

الفصل السادس

(١) برامج الوقاية من امراض الحمام ومكافحتها

Disease control programs

-الوقاية هى الهدف الاسمى لمكافحة الامراض ، وامراض الحمام تنتقل بطرق عديدة منها الطرق المباشرة مثل:

-عن طريق حشرات ٠ عن طريق خدش او جرح فى الجلد والاغشية المخاطية ٠

-عن طريق غير مباشر مثل :

-استنشاق تراب ملوث ٠

-بلع اطعمة ملوثة ٠

وبرنامج الوقاية من الامراض يشتمل على :

١-اختيار الطيور السليمة ٠

٢-النظافة العالية ٠

٣-المكافحة والسيطرة لوسائل نقل العدوى ٠

٤-التغذية السليمة ٠

٥-الحجر البيطرى والامن الحيوى ٠

٦-التشخيص السليم والعلاجات الملائمة ٠

١-اختيار الطيور السليمة : Selection healthy Birds

شراء الطيور من مصادر موثوق بها ومعلوم مصدرها ونتائجها وخالية من الامراض الرأسية ٠

٢-العزل ومكافحة الامراض :

-الطيور المشتراه حديثاً تخضع للحجز لمدة ٣٠ يوم لحين فحصها ٠

-خلوها من المسببات المرضية ٠

-فصل الطيور الصغيرة عن الكبيرة وعدم وجود اعمار مختلفة ٠

-عزل الافراد والقطط والكلاب ٠

-الفحص اليومى للقطعان والتخلص من المريض ٠

٣-Sanitation التصحاح (الصحة العامة)

أ- الافراد والحمام :

صاحب المكان والمربى والزائرين لابد من ارتداء ملابس اوفرولات وحذاء ٠

ب- المعدات :

نظافة وتطهير المعدات ٠

ج- المبانى :

-تصميم العنابر بحيث تكون سهلة تنظيفها ٠

-الارضيات ٠

-الحوائط ٠

-السبلة ٠

-التهوية الجيدة ٠

٤-Vector Control :

القوارض والحشرات القطط والكلاب ٠

٥-التغذية :

حجر الزاوية لصحة القطعان هى التغذية السليمة والعليقة المتزنة المحتوية على فيتامينات واملاح معدنية وجميع العناصر اى نقص سوف يسبب ارتباك الجهاز المناعى ٠ والعلف لابد من خلوة من الملوثات الفطرية والسقايات والعلافات ٠

٦-التشخيص السليم والعلاج المناسب :

التشخيص الجيد من قبل المختص والمعامل ٠

٧-مراقبة صحية جيدة للقطيع :

١-اختبار الطفيليات :

اخذ ١٠ عينات من ٥ عشوش كل ٣ شهور للفحص عن الكوكسيديا والديدان والبروتوزوا ٠

٢-**عينات السالمونيلا :**

أ. اخذ مسحات من البراز والمعدات والتراب كل ٣ شهور ٠

ب. عينات دم من ١٠ طيور على الاقل مرة كل ٣ شهور ٠

٣-**اختبار المايكوبلازما :**

عدد ١٢ مسحات من الرغامى (القصبة الهوائية) من ٣ عشوش على الاقل كل ٣ شهور٠

٤-**الكلاميديا :**

عينات من الكبد والحويصلة الهوائية – العين من ٣ طيور مرة كل ٣ شهور ٠

٥-**نيوكاسل باراميكو :**

اختبار الدم من ١٠ طيور مرة كل ٣ شهور ٠

مصادر وطرق انتشار الامراض والاجراءات المضادة لها :

مصادر الامراض :

(أ) **امراض غير معدية Non infection disease origins**

١-**عيوب وراثية :**

بعض الامراض تنشأ من اسباب عيوب وراثية ، مثل تشوهات بالكلى او تحوصل قناة المبيض ٠

٢-**سوء رعاية :**

الجوع – الجفاف – الافتراس – عمى العين لارتفاع نسبة الامونيا ٠

مثل هذه المشاكل نتيجة عدم الاهتمام وعدم المتابعة لرعاية الطيور ٠

كوكسيديا نتيجة مشاكل بالفرشة ٠

عرج الطيور البياضة فى الاقفاص لعدم ملائمة الاقفاص ٠

٣-**سوء التغذية :**

امراض النقص الغذائى – التسمم – مشاكل نتيجة ترسيبات كيماوية او اى ملوثات اخرى للمياه او الاعلاف ٠

٤-**امراض معدية Infection disease origins**

١-**قطيع امهات :**

امراض تنتقل من الام الى البيضة ثم الى الكتكوت الفاقس ٠

ميكوبلازما – سالمونيلا ٠

٢-**المفقس (معامل التفريخ)**

نتيجة سوء التطهير والتلوث الموجود ٠

قطر الاسبراجلوسس ٠

التهاب السرة ٠

سالمونيلا ٠

٣-**تلوث العنابر والمعدات :**

جرثومة الكوليستريديا ٠

الميكروب السبحى والعنقودى ٠

الجمبورو – الماريك – الهربس ٠

٤-**النواقل البيولوجية والميكانيكية :**

الناموس – البعوض – الذباب – الحلم – القراد ٠

القوارض – السلاحف – الخنافس ٠

العمال وعدم الاهتمام بهم ٠

٥-**الطيور الحاملة للعدوى :**

تعتبر مصدر دائم للمرض ٠

لابد من التخلص من هذه الطيور ٠

٦-**الطيور النافقة :**

لو تم تركها بالعنابر فترة ولابد من التخلص منها بسرعة ٠

(٢) الامن الحيوى
او الامن الاحيائى (الوقائى) Biosecurity

التعريف :

الامن الحيوى هو مصطلح يشمل كافة الاجراءات وكل الطرق والوسائل الاقتصادية التى من شأنها ان تقلل من مخاطر العملية الانتاجية ٠

١-اجراءات الامن الحيوى الخاصة بعنابر التربية :

١-جغرافيا المكان :

لابد من اختيار المكان الملائم لبناء عنابر تربية الدواجن بناءاً على المواصفات الآتية :

١-القانون المصرى يلزم بأن تكون المسافة بين محطتى التربية لنفس النوع من الدواجن لاتقل عن (٢) كيلو متر.

٢-المسافات بين عنابر التربية يجب ان تكون كبيرة ومناسبة وهى تختلف من بلد الى آخر على حسب سرعة الرياح ، الموقع الجغرافى وظروف كل بلد ٠

٣-الطرقات الداخلية بين العنابر وبعضها يجب ان تكون من الزلط وذلك لمنع انتقال الفئران من عنبر الى آخر.

٤-لابد ان تحاط المزرعة بسور قوى وذلك لمنع دخول اى شئ غريب وغير مرغوب فيه الى داخل المزرعة والبوابة الخاصة بالمزرعة يجب ان تكون مغلقة ولا تفتح الا فى ظروف معينة.

٥-يجب انشاء العنابر عمودياً على اتجاه الرياح وان تكون العنابر من طابق واحد فقط ولا يفضل النظام الرأسى فى العنابر.

٦-سقف العنابر : لابد ان يأخذ الشكل الجمالونى الهرمى ٠

٢-الادوات المستخدمة فى التربية (التجهيزات) :

١-يجب ان يكون سقف العنبر والحوائط والارضيات ملساء جداً حتى يؤدى التطهير فائدته٠

٢-خزانات المياه : لابد ان تكون خارج مبنى العنبر معرضة للشمس حتى تقتل العديد من البكتريا خاصة الميكوبلازما ٠

٣-لابد من وجود حوض لغسيل الايدى امام كل عنبر ولابد من وجود حوض به مطهر اما باب العنبر مع استخدام المطهر المناسب ٠

٤-لابد من نظافة العنبر نظافة تامة عقب كل دورة وذلك عن طريق اخراج كافة الادوات من علافات وسقايات وادوات اخرى الى خارج العنبر مع غسيلها وتطهيرها بالمطهر المناسب وكذلك رفع السبلة وغسيل كل العنير من الداخل والخارج ثم تطهيره تطهيراً كاملاً قبل بدء الدورة الجديدة ٠

٥-مخازن البيض ومخازن العلف يجب ان تكون معزولة تماماً عن القوارض والذباب ٠

٣-اجراءات الامن المتبعة داخل عنابر التربية :

١-لابد من وجود حوض لتطهير عجلات السيارات قبل دخولها الى المزرعة ٠

٢-لابد من وجود حوض امام كل عنبر لتغطيس الاقدام ويوضع فيه المطهر المناسب ولابد من وقوف القدمين داخل المطهر لمدة ٣٠ ثانية حتى يؤدى التطهير تأثيرة ٠

٣-لابد من غسيل الايدى جيداً امام العنبر وذلك باستخدام صابون يحتوى على مادة قاتلة للبكتريا اى صابون يحتوى على الفنيك مع استخدام مناشف نظيفة وارتداء البلطو الخاص بالعنبر واكياس الاقدام Covershose ٠

٤-يمنع منعاً باتاً تربية القطط او الكلاب حول العنابر اوفى مدخل المزرعة لانها تعتبر ناقلة السمالونيلا بالطريقتن الحيوية والميكانيكية ٠

٥-يمنع منعاً باتاً زراعة الاشجار والنباتات حول العنابر لانها تعتبر بؤرة للفئران والذباب والناموس والبكتريا والفطريات ٠

٦-بقايا المزرعة ومخلفات استراحة العمال لابد من التخلص منها بطرق صحيحة ٠

٧-عملية التخلص من النافق لابد ان يتم مرتين يومياً وذلك عن طريق الحرق فى محرقة كهربائية او بالكيروسين وعلى مسافة لاتقل عن ٣٠٠م عن العنابر وفى اتجاه عكس اتجاه الرياح ٠

٨-عربة نقل النافق لابد من غسيلها وتطهيرها جيداً يومياً ٠

٩-لابد من تطهير الفرشة الخاصة بالبياضات وذلك باستخدام ٤٠جم فورمالدهيد بوردة داخل كل بياضة / اسبوع وذلك لأن كل ١سم٢ من سطح البيضة يحتوى على ٣٠٠٠ مستعمرة بكتيرية ٠

١٠- عملية جمع البيض لابد ان تتم من (٤-٥) مرات يومياً ولابد من تطهير البيض داخل المحطة يومياً ٠

اجراءات الامن الحيوى الخاصة بالنسبة للطيور :

١-لابد من اختيار الكتكوت المناسب من مصدر موثوق به وخالى من كافة الامراض الوبائية ٠
٢-لابد من التربية فى جميع عنابر المزرعة نوع واحد من الدواجن مثل اختيار سلالة معينة ٠
٣-لابد ان تكون كافة عنابر التربية فى المحطة الواحدة متقاربة فى الاعمار بحيث لا يزيد العمر بين اصغر عنبر واكبر عنبر عن (٤) اسبوع لان ذلك يسهل عملية التربية والامن الحيوى والتحصينات وامور اخرى كثيرة.
٤-ممنوع تربية اكثر من نوع من انواع الطيور داخل المزرعة الواحدة مثل (حمام – رومى – بط – خنازير مثلاً).

اجراءات الامن الحيوى الخاصة بالزوار :

١-طريقة الاشراف على العنابر تكون بدخول العنابر الاصغر عمراً ثم الاكبر فالأكبر ومن العنبر السليم ثم المصاب ٠
٢-ممنوع منعاً باتاً على الزوار وسائقى سيارات العلف ومندوبين الشركات الدخول الى العنابر ومسموح لهم بدخول المبنى الادارى فقط ٠
٣-المبنى الادارى يجب ان يكون بعيداً ومعزولاً عن المحطة والعنابر تماماً ٠

اجراءات الامن الحيوى الخاصة بمعمل التفريخ :

١-لابد ان يكون معمل التفريخ معزولاً تماماً عن عنابر التربية وله طريق خاص به ٠
٢-ممنوع منعاً باتاً دخول غير العاملين الى معمل التفريخ ٠
٣-لابد من تطهير الثلاجات والحضانات والمفقسات وصالات تسليم الكتاكيت بالمطهر المناسب (مثل الفورمالين) وذلك كالآتى :

- تطهير بالفورمالين مع كل نقلة بيض ٠
- تطهير بالفورمالين للمفقس بعد خروج كل دفعة كتاكيت ٠
- تطهير صالة توزيع الكتاكيت عقب خروج كل دفعة ٠

٤-يجب التخلص من البيض الفاقد والنافق داخل المفرخات بطريقة معينة ٠
٥-لابد ان يكون المعمل نظيفاً ومطهراً وتتبع فية كافة الاجراءات الملائمة ليظل بعيداً عن اصابته بالعدوى وانتقال الميكروبات داخلة ٠

عملية تقييم المزرعة :

١-يجب تقييم المزرعة من ناحية التزام العاملين والزوار بالاجراءات والتعليمات التى يجب ابتاعها٠
٢-يجب اخذ مسحات من العنابر ومن معامل التفريخ لمعرفة مدى نظافة المحطة وكفاءة المطهرات واستمرارية النظافة والتطهير ٠
٣-**مستويات التقييم :**
١-مستوى الصفر ٠
٢-المستوى الاول : يتم الالتزام بحوالى ٥٠% من اجراءات الامن الحيوى ٠
٣-المستوى الثانى : يتم الالتزام بحوالى ٩٥% من اجراءات الامن الحيوى ٠

تكلفة الالتزام باجراءات الامن الحيوى :

تعتبر اجراءات الامن الحيوى غير مكلفة تماماً بالنسبة للعملية الانتاجية وبالنسبة للعائد المرجو من الالتزام بها ٠ فلو نظرناً الى التكلفة الانتاجية كالاتى :

١-تكلفة العليقة = ٦٧ – ٧٠% من تكلفة الانتاج ٠
٢-تكلفة الكتاكيت = ١٥ % من تكلفة الانتاج ٠
٣-تكلفة التحصينات = ٤.٥ % من تكلفة الانتاج ٠
٤-تكلفة المطهرات = ١.٥% من تكلفة الانتاج. ← اجراءات الوقاية
٥-الامن الحيوى والرعاية = ١٢ % من تكلفة الانتاج. ← والامن الحيوى

اذن تكلفة اجراءات الوقاية والامن الحيوى = ١٣.٥ % من عملية الانتاج والمردود منها يعتبر عالياً جداً وذلك بسبب عدم التعرض للاصابة بالامراض التى قد تؤدى الى خسائر فادحة ٠

(٣) المقاومة البيولوجية لأمراض الحمام

*- هناك إتجاه عالمي فى إستخدام الطب البديل (بروبيوتيك – بريبيوتيك) فى صناعة الدواجن .

أولاً : إستخدام البروبيوتيك Probiotics : هدف البروبيوتيك هو إصلاح النقص فى الميكروفلورا وإعادة بناء مقاومة الطائر للمرض وزيادتها ومن فوائدها الآتي :

١-زيادة معدل النمو وتحسين معامل التحويل العلفي.
٢-تقوية جهاز المناعة في الطائر.
٣-زيادة الإنتاج كماً ونوعاً.

*- ميكروبات البروبيوتيك فى الأمعاء تستطيع حث الجهاز المناعي بثلاث طرق :

١-زيادة نشاط البلاعم الكبيرة التى تقوم ببلعمة الميكروب وجزيئات الكربون.
٢-زيادة إنتاج الضد العام (الجلوبيولين الميمي والجيمي والانترفيرون).
٣-زيادة الضد الموضعي فى الأسطح المخاطية مثل المبطنة للأمعاء وعادة تكون الجلوبيولين الألفي.

*- البروبيوتيك النموذجي يجب أن يتوفر فيه المواصفات التالية :

١- غير ممرض ولاسام.
٢- مفيد للعائل ذو حياتيه عالية.
٣- قادر على العيش فى الأمعاء وإستعمارها.
٤- ثابت عند التخزين.

ثانياً : البريبيوتيك Prebiotics :

هى مواد خاصة تستخدم لحث نمو بكتريا مرغوبة موجودة فى القناة الهضمية وخصوصاً فى القولون والإعوريين ومن امثلتها سكر المانان الأحادي Mannan oligosaccharide وهي مركبات ترفع من الجلوبيولين المناعي الجيمي فى البلازما والألفي فى الصفراء. وهذه المركبات تستخدم كبديل أو مساعد للمضادات الحيوية.

الإجراءات الوقائية في المفقسات :

١- يجب وضع برنامج وقائي للسيطرة علي التلوث ومراجعة نتائج هذا البرنامج بانتظام وذلك باستعمال الطرق البكترولوجية القياسية.
٢- مصادر التلوث بخلاف البيض الملوث وزغب الكتاكيت الملوث ، هي : الهواء، الأشخاص (العاملين والزائرين)، الحيوانات مثل الفئران والجرذان، الطيور البرية، الحشرات، الأدوات مثل صناديق البيض، والصواني والتروليات.
٣- يجب التأكد من أن جميع العاملين والزائرين يرتدون الملابس الواقية المناسبة ومن المستحين ان يرتدي العاملين ملابس بالوان مختلفة حسب الموقع (الجزء النظيف اوالمتسخ من المفرخ) او الوظيفة.
٤- يجب ازالة المواد العضوية من الأسطح المراد معاملتها بأي مطهر ، فعلي سبيل المثال يجب غسل المفقسات جيدا بماء ومنظف قبل التطهير.
٥- يجب استعمال المطهرات حسب تعليمات المصنع . حيث ان بعض المطهرات لا تتوافق مع هذا التطبيق والبعض منها سام ، ويجب ان يستخدم بحذر.
٦- يجب ان يكون لدي العاملين الوعي الكامل بالطريقة الصحيحة لتخزين وخلط والتعامل مع المطهرات المستعملة ويجب الحصول علي النشرات الفنية من الشركة المنتجة وأن يتم إتباع الإرشادات الواردة بها بكل دقة. ومسئولية مدير المفرخ أن يتعود ويتعرف جيدا علي هذه الأمور ويكون متأكد كذلك من أن جميع العاملين يتبعون هذه التعليمات ومن الضروري تدريب الجهاز الفني علي الطريقة السليمة لاستعمال المطهرات.
٧- يجب اختبار المطهرات المستعملة من القائمة المعتمدة حكوميا وذلك لتنفيذ التشريعات الخاصة بمقاومة الأمراض خاصة المتعلقة بقطعان الأمهات والمفقسات.

استعمال الفورمالدهي او الفورمالين :

١-**التبخير المعتاد للبيض:**

٤٥ سم٣ من محلول الفورمالين ٤٠% و٣٠جم برمنجنات البوتاسيوم لكل متر مكعب من حجم غرفة التبخير أو تسخين ١٠جم/م٣ من البارافورمالدهيد في جهاز كهربائي.

٢-**التبخير المستمر للمفقسات:**

عند نقل البيض من المفرخات الي المفقسات بوضع الفورمالين (٤٠%) في وعاء صيني بكمية قدرها ٦٠ سم٣/م٣ ويترك ليتبخر ويجب ان تكون مساحة سطح الوعاء ٥٠ سم٢/م٣ من حجم المفقس.

جدول (٢٨) البرنامج الوقائي للمفرخات

المكان المراد تطهيره	نوع المطهر	التكرار

بيض التفريخ	غاز الفورمالدهيد	قبل رصه في المفرخات
صواني البيض تروليات المزرعة	منظف	قبل الرجوع للمزرعة
غرف تخزين البيض (الحوائط والأرضيات)	منظف	اسبوعيا
غرف المفرخات	منظف	بعد كل رص
غرف النقل	منظف	بعد كل نقل
غرف المفقسات وغرفة الفرز	منظف	بعد كل فقس
المفرخات الحوامل التروليات	التنظيف والرش باستعمال يود او كلور الغسيل بمنظف	اسبوعيا كل ١٨ يوما
المفقسات	منظف مندفع بقوة محرك ويتم التطهير بعد ازالة الزغب يترك الفورمالين أواليود أو الكلور ليتبخر	بعد الفقس بعد نقل الكتاكيت من المفرخ االي المفقس
أقفاص المفقسات	تغمر في منظف ثم تغسل وتطهر بمطهر مندفع بقوة محرك	بعد الفقس
التروليات وصناديق الكتاكيت	تغسل بالماء المندفع تحت الضغط ثم يستعمل منظف/ مطهر يندفع بقوة المحرك	قبل اعادة الاستعمال
العربات	يستعمل منظف / مطهر مندفعا بقوة المحرك	بعد كل عودة الي المفقس

٣-معادلة الفورمالين بالأمونيا:

يمكن معادلة الزيادة في غاز الفورمالدهيد بإضافة محلول مركز من الأمونيا ويستعمل بمعدل ٢٠سم٣ لكل متر مكعب.

٤-الأمان :

(أ)الحد المسموح به للتعرض المهني لغازالفورمالدهيد (في المملكة المتحدة) هو ٢ جزء في المليون.

(ب)يجب توفير أقنعة أمان وكمامات لحماية القائمين بالتعامل مع هذا المطهر.

جدول (٢٩) الخصائص الكيمائية للمطهرات المستعملة في المفرخات

خصائص الاستعمال المعتاد	الهيبوكلورايت ومركبات أخري تحتوي علي الكلور	مركبات رباعي الامونيوم	مركبات الفينيول	الفورمالدهيد		مركبات الايودرفور	جلوتار الدهيد	حامض الخليك المعالج بماء الاوكسوجين
				غاز	سائل			
مضاد بكتيري	+	+	+	+	+	+	+	+
مضاد جرثومي	+	−	±	+	+	+	+	+
مضاد فطري	±	±	+	+	+	+	+	+
مضاد فيروسي	±	±	±	+	+	+	+	+
سام للحيوان والإنسان	±	−	+	+	+	−	±	−
نشط في وجود المواد العضوية	−	−	±	+	−	−	++	±
له مفعول منظف	−	+	−	−	−	−	−	−
يترك بقع (صبغة)	−	−	±	−	−	+	−	−
له مفعول كاو	++	−	±	−	−	−	−	±
التكاليف	−	+	−	−	−	+	+	+

+ ايجابي − سلبي ± متغير الخواص

التشغيل الآلي لمعامل التفريخ:

١- نتيجة للأزدياد الكبير في حجم المفرخات وارتفاع تكاليف العمالة ، أصبح من الضروري ميكنة كثير من عمليات التغشيل المكثف في المفرخات، وللإسترشاد، فإن معدل الجهاز الوظيفي هو عامل واحد/مليون كتكوت/سنة (بدون السائقين) وهذا النصاب الطبيعي في المعامل التي تعتمد علي اليد العاملة، أو عامل واحد /٢ مليون كتكوت / سنة عند تطبيق النظم الآلية.

٢- تتوافر في الأسواق ماكينات تقوم بالعمليات الآتيه:

(أ) تدريج البيض قبل التحضين.

(ب) فحص البيض ونقله للمفقسات عند عمر ١٨ يوم من التفريخ.

(ج) عد الكتاكيت.

(د) رش ، وتحصين وتعبئة الكتاكيت في صناديق.

(هـ) إزالة المخلفات.

بالإضافة إلي مجال واسع من سيور التوصيل ، والروافع ، والصواني الدوارة (الكاروسيل) التي تسهل عمليات الفرز ، والتجنيس وعمليات أخري تستلزم انجازها يوديا.

٣- معظم هذه الماكينات مصنعة بكل دقة ومكلفة للغاية وتستعملها عادة المفرخات الكبيرة جدا . إلا أن المفرخات الأصغر حجما يمكنها الاستفادة من بعض المعدات مثل ماكينات نقل البيض الي المفقسات وكاروسيل فرز الكتاكيت وهي معدات غير مكلفة وتعطي مزايا انتاجية عالية.

٤- يمكن تحقيق تحسينات في الأنتاجية بإتباع الأتي :
(أ)التعامل مع البيض بطريقة أكثر رفقا لتقليل الكسر
(ب) تحصين الكتاكيت بطريقة دقيقة
(ج) عد الكتاكيت بطريقة دقيقة.
(د) عدم اجهاد العاملين وإضافة معطيات لتحسين بيئة العمل.

٥- عند اختيار الأدوات والمعدات ، يجب التأكد من قابليتها للتطهير بسهولة وبسرعة وبكفاءة، وكذلك الحرص علي ألا تكون ماكينات التعامل مع البيض والكتاكيت من الأسباب التي تؤدي إلي نشر الملوثات بين البيض والكتاكيت.

جدول (٣٠) مبيدات الحشرات المستخدمة فى عنابر الدواجن

نوع الحشرات	صور المبيد	تركيز %	المادة الفعالة
الذباب – الخنافس – البق – الصراصير – العنكبوت	WP, EC, F	٦-٢٠	Cyfluthrin
الخنافس –السوس– القمل – البق	F,B,WP	١٠-٨٠	Carbary 1 (Sevin)
الذباب	PM,F	١-٢	Cyromazine (Larvadex)
الذباب – الخنافس– البق – الصراسير – العنكبوت	F, WP	٩.٧-١٠	Lambda-Cyhalothrin
الذباب	BC	٢	Dimethoate
الذباب – الخنافس – الصراسير – العنكبوت	F	١٠	Fenvalerate
الذباب – السوس – البق	An, Pr	٥-٧٥	Malathion
الذباب	B	١	Methomy 1 (Golden Malrin)
الذباب – الخنافس – الصراصير – العنكبوت	F	٢٠	Chlorpyhrifos
الذباب	Strip	١	NithiaZine
الخنافس	WSP,B	٣٠-٩٩	Orthoboric Acid (Safe Cide)
السوس– القمل – البق – الذباب – الخنافس – الصراصير	D,EC,WP,RTU	٠.٢٥-٣٠	Permethrin
الذباب– الخنافس – السوس–القمل	EC	٢٣	Tetrachlorvinphos
الذباب – البق	RTU,EC	١-٢ و ٤٠	(Rabon) Dichlorvos (Vapona)

B = طعوم – D = تعفير – EC = مستحلب مركز F= معلق – PM= يمزج قبل الاستعمال – RTU = جاهز للاستعمال – WP = بودرة قابلة للاستعمال – WSP = بودرة تذوب فى الماء.

Source: Watson, Wes and Stringham, Mike. Department of Entomology, NCSU, Raleigh, NC. June / July 1999 Poultry Digest.

<u>عمليات تسبق التنظيف:</u>

- تفريغ خطوط مواسير المياه والخزانات ثم تنظف باستخدام محاليل تنظيف تجعل المياه حمضية وتترك لمدة ٦ ساعات قبل أن يتم التخلص منها بدفع ماء نظيف ثم يتم الشطف مرتين على الأقل بالماء النظيف.

جدول (٣١) معدلات خلط سوائل التنظيف

محاليل التنظيف	معدل الخلط	
	فى حالة وجود طيور	فى حالة عدم وجود طيور
الخل (للمياه القلوية)	٤سم/ لتر	٨سم/لتر
حمض الستريك (للمياه القلوية)	٠.٤ جم/لتر	١.٧ جم/لتر
الأمونيا (للمياه الحامضية)	٠.٢٥سم/لتر	١سم /لتر

- يتم ابعاد المعدات غير الثابتة مثل البياضات والمعالف والمساقي .. الخ ووضعها فى مكان ذو أرضية أسمنتية ويتم تنظيم جميع ممرات التهوية بالفرشاه والمكانس (مخارج ومداخل الهواء والمراوح وأنابيب التهوية أن وجدت والأبواب).
- التخلص من الفرشة ويتم كشط أى رقائق سبلة متراكمة.

<u>الغسيل :</u>

- يجب التأكد عند الغسيل أن المياه المتسخة تتجه ناحية المجارى ولا تتجه خارج العنبر أو إلى الطرق المؤدية إليه.

<u>أولاً العناصر :</u>

- يتم غسيل العنابر باستخدام المنظفات مزيلة الدهون كالصابون على أن يتم الغسيل باستخدام الماء تحت ضغط ويفضل الماء الساخن على أن يتم هذا الغسيل **<u>بالترتيب الآتي:</u>**

- الجزء المعرض للشمس.
- السطح الداخلي من السقف.
- الحوائط من أعلى إلى أسفل.
- الأعمدة من أعلى إلى أسفل.
- أخيرا الأرضية الصلبة.

ثانياً: المعدات (البياضات – المساقي – المعالف) :

يتم تنظيفها من بقايا المواد العضوية ثم تغسل بمنظفات مزيلة للدهون مثل الصابون ثم تشطف وتكرر العملية عدة مرات وقبل الشطف الأخير تنقع الأجزاء المتحركة فى البياضات لمدة ٢٤ ساعة فى مظهر مناسب ثم تجفف هذه المعدات فى مكان ذو أرضية أسمنتية تختلف عن مكان الغسيل والشطف ثم يتم ادخالها مرة أخرى إلى العنابر.

التطهير

مواسير المياه:

تجهيز محلول كلور بتركيز عالى (٢٠٠ جزء فى المليون) فى خزان المياه ثم يفتح الخزان وتملأ المواسير بهذا المحلول وتترك لمدة ٢٤ ساعة ثم تفرغ خطوط المياه ويجب غلق الخزان جيداً لحمايته من الأتربة العالقة بالجو.

العنابر :

يتم تطهير العنابر والمعدات باستخدام مطهرات مناسبة مضادة للبكتيريا والفيروسات والفطريات مع استخدم اجهزة رش مناسبة.

السيلوهات:

يتم تنظيفها وغسلها وبعد تجفيفها يتم تبخيرها باستخدام مبيد فطرى مناسب.

قنوات التدفئة والتهوية:

يتم تطهيرها باستخدام مطهر ضد الفطريات والبكتريا والفيروسات.

المكان المحيط بالعنبر والطرق المؤدية له:

ترش باستخدام المطهرات التالية: صودا كاوية (٥٠ إلى ١٠٠ كجم / ١٠٠ م٢) – جير (٤٠٠ كجم / ١٠٠٠م٢).

جدول (٣٢) المطهرات شائعة الاستخدام فى عنابر الدواجن

المطهر	التركيز	الاستخدام	حالة النشاط	يقتل * BFVSP	لا يؤثر على
الحجر الجيرى	مع الماء	غسول أبيض	طازج	+++−−	الجراثيم
الصابون السائل	٢-٥%	الأرضية الأسمنتية	حرارة	+++−−	ميكروب السل الرئوى للطيور
رباعي الأمونيوم	٠.٠٢% ٠.٤-٠.٨%	البيض. معامل التفريخ المعدات . العنابر	PH ٨	++−−+	يتأثر بالمواد العضوية . الصابون . المنظفات الأيونية
الكريسول حمض الكريسول	٢-٤%	العنابر المعدات الغير معدنية أحواض تطهير الأقدام	وسط حمضى حرارة عالية	+++−− +++−− ++−−−	ذو رائحة نفاذة. سام للكتاكيت . يتأثر نسبيا بالمواد العضوية
الفينول حمض الكربوليك ليسول	٠.٥-١%	العنابر . المعدات الغير معدنية احواض الأقدام معامل التفريخ	PH ٢.٦-١٠.٤	+++−− ++−−− ++−−−	الجراثيم
اليود	٠.٠٠١٢٥-٠.٠٠٢٥% ٠.٠٠٥-٠.٠٠٧٥%	ماء الشرب البيض ومعامل التفريخ	PH ٢-٤	++++− ++++− +++−−	يتأثر بالمواد العضوية
الكلورين	٠.٠٠٥% ٠.٠٢-٥%	٠.٠٠٠٣%للبيض ومعامل التفريخ	وسط حمضى حرارة عالية	+++−− +++−−	يتأثر بالمواد العضوية – الجراثيم – ميكروب السل الرئوى للطيور
جلوتار الدهيد	٠.٠١% ٠.١٥-٢%	المباني معامل التفريخ احواض تطهير الاقدام	PH ٧.٥-٨.٥	++++− ++++− +++−−	تأثير مهيج . ليس له تأثير متبقى بعد جفافه
الفورمالين	١-١٠%	المباني معامل التفريخ احواض تطهير الأقدام		++++− ++++− +++−−	يتأثر قليلا بالمواد العضوية وبطئ المفعول
الفورمالدهيد (فورمالين+٧جم برمنجنات بوتاسيوم)	١٤سم			++++− ++++−	يتأثر بالمواد العضوية

B = البكتريا   F = الفطريات   V = الفيروس   S= الجراثيم   P=البروتوزوا

مقاومة القوارض:

قد تسبب القوارض الإصابة بعدد كبير من الأمراض البكتيرية مثل السالمونيلا .. وعادة ما يكون أساس المقاومة هو استخدام غذاء سام (به مادة تحدث سيولة فى الدم) ويوضع الغذاء فى الأماكن التي تقبل عليها القوارض . ونحن ننصح باستخدام فريق أو شركة متخصصة فى مقاومة القوارض.

الحكم على كفاءة التطهير :

- الفحص الظاهرى

بمراجعة البقع المتسخة فى العنبر والمعدات
- التحليل البكتيرى
يتم اخذ مساحات من المعدات والأماكن المختلفة فى العنبر حيث يتم اختبارها فى معمل بكتيرى متخصص.

جدول (٣٣) الطعوم المستخدمة لمقاومة الفئران والقوارض فى مزارع الدواجن

أ - (طعوم تستخدم مرة واحدة لإحداث الوفاة)	
المادة الفعالة	نوع الطعم
Brodifacoum	مانع تجلط – يؤدي إلى الوفاة نتيجة حدوث نزيف داخلى خلال ٢-٣ يوم من تناوله لمرة واحدة .. ويوجد فى شكل طعم على هيئة مكعبات للقوارض والفئران أو مكعبات شمع.
Bromadiolone	مثل السابق.
Bromethalin	يؤثر على الجهاز العصبي المركزى وتحدث الوفاة نتيجة الشلل فى الجهاز العصبي المركزى خلال ٢٤ ساعة من تناوله لأول مرة .. ويوجد فى شكل مكعبات.
Cholecalciferol	يؤثر على عمليات التمثيل الغذائي وتحدث الوفاة نتيجة وقف تمثيل الكالسيوم خلال ٢-٣ ايام من تناوله لأول مرة إذا كانت الجرعة كبيرة وقد يحتاج الأمر إلى ٢-٣ جرعات لحدوث الوفاة .. ويوجد فى شكل مكعبات
Difethialone	مانع تجلط – يؤدي إلى الوفاة نتيجة حدوث نزيف داخلى خلال ٧ أيام من تناوله لأول مرة ويوجد فى صورة مكعبات أو مسحوق . الطعوم منه تحتوى على نصف المادة الفعالة الموجودة فى مبيدات القوارض المشابهة .. له تأثير شديد السمية.
Zinc Phosphide	يؤدي إلى الوفاة نتيجة شلل القلب وتلف الكبد والقناة الهضمية خلال دقائق إلى ساعات قليلة من تناوله لمرة واحدة .. ويوجد فى صورة مكعبات أو مركز أو مركز يخلط مع العلف المستخدمة فى المقاومة أو فى صورة بودرة ترش حول العنابر.

Source: Watson, Wes and Stringham, Mike, Department of Entomology, NCSU, Raleigh, NC. June / July 1999 Poultry Digest.

ب - (طعوم تستخدم أكثر من مرة واحدة لإحداث الوفاة)	
المادة الفعالة	نوع الطعم
Chlorophacinone	مانع تجلط – يؤدي إلى الوفاة نتيجة حدوث نزيف داخلى عند تناوله لمدة ١٠-١٤ يوم متواصلة .. يوجد فى صورة مكعبات أو شمع.
Diphacinone	مثل السابق بالإضافة لوجوده فى صورة سائل مركز.
Isovalery 1	تأثيره مثل السابق إلا انه يستخدم فى صورة بودرة فقط.
Pival	تأثيره مثل السابق ويوجد فى صورة مكعبات وشمع ومركز يخلط مع العلف المستخدم فى المقاومة.
Warfarin	تأثيره مثل السابق .. ويوجد فى صورة مكعبات وشمع ومركز يخلط مع العلف المستخدم فى المقاومة وفى صورة بودرة أيضاً.

Source: Watson, Wes and Stringham, Mike, Department of Entomology, NCSU, Raleigh, NC. June / July 1999 Poultry Digest.

التحضين:

الهدف: توفير احتياجات الكتاكيت من الحرارة – التهوية – العلف – والمياه لتحقيق معدلات النمو المثلى والمرغوبة.

جدول (٣٤) درجات الحرارة المثلى أثناء فترة التحضين

العمر باليوم	درجة الحرارة (مْ)			
	تدفئة باستخدام الدفايات			التدفئة المركزية
	تحت الدفاية	داخل منطقة التحضين*	خارج منطقة التحضين	
	٣٥-٣٦	٢٨-٣٠	٢٢-٢٣	٣١-٣٢

	٣٦-٣٥	٣٠-٢٨	٢٣-٢٢	٣١-٣٠
	٣٦-٣٥	٣٠-٢٨	٢٣-٢٢	٣٠-٢٩
	٣٥	٢٧	٢٣-٢٢	٢٩-٢٨
	٣٥	٢٧	٢٣-٢٢	٢٩-٢٨
	٣٤	٢٧	٢٣-٢٢	٢٩-٢٨
	٣٤	٢٦	٢٣-٢٢	٢٩-٢٨
	٣٤	٢٦	٢٣-٢٢	٢٧-٢٦
	٣٣	٢٦	٢٣-٢٢	٢٧-٢٦
	٣٣	٢٥	٢٣-٢٢	٢٧-٢٦
	٣٣	٢٥	٢٣-٢٢	٢٦-٢٥
	٣٢	٢٥	٢٣-٢٢	٢٦-٢٥
	٣٢	٢٥	٢٣-٢٢	٢٦-٢٥
	٣٢	٢٥	٢٣-٢٢	٢٦-٢٥
	٣٢	٢٥	٢٣-٢٢	٢٥-٢٤

* درجة الحرارة داخل منطقة التحضين فى حدود ٢.٥-٣م حول حافة الدفاية.

- يجب تشغيل الدفايات لتدفئة العنبر قبل وصول الكتاكيت بحوالى ٣٠-٤٠ ساعة وقد تصل إلى ٤٨ ساعة فى فصل الشتاء لكي تسمح بتدفئة الفرشة ووصول درجة حرارتها إلى ٢٩-٣١ م.
- ينصح بتجنب تعرض الكتاكيت لدرجة حرارة أعلى من المطلوبة بل يجب الحفاظ على درجة الحرارة داخل المدى المطلوب على أن يتم وضع الدفايات على ارتفاع مناسب فى حدود ١ متر لكي تسمح بتوزيع متجانس للكتاكيت داخل منطقة التحضين.
- يحدد عدد الكتاكيت لكل دفاية على أساس ٥٠٠ كتكوت لكل دفاية (محيط الدفاية ٢.٥ متر).
- يجب ألا تزيد كثافة الكتاكيت داخل الحضانة عن ٢٥ كتكوت لكل متر مربع خلال الأسبوع الأول ثم يتم بعد ذلك التوسيع تدريجياً.
- يحدد عدد الكتاكيت لكل مسقى أو معلفة على أساس ٥٠-٧٠ كتكوت لكل نقطة علف أو ماء وفى حالة التحضين باستخدام الحلمات يحدد ٢٠ كتكوت لكل حلمة على أن يتم وضع قطع كرتون تحت خط الحلمات يوضع به قليل من العلف لجذب الكتاكيت إلى منطقة الحلمات والتعود عليها.

يجب توفر التهوية المناسبة منذ وصول الكتاكيت (التهوية المطلوبة خلال فترة التحضين هي ١م ٣/كجم وزن حي / ساعة) مع تجنب تعرض الكتاكيت لتيارات الهواء المباشرة.

(٤) المطهرات واساليب التطهير

(أ) اساليب التطهير : Disinfection

(١) العناية وتطهير مياة الشرب :

مياة الشرب هى عامل مهم لهم وله تأثيرات عديدة على مدى انتاجية القطيع ونوعية مياة الشرب من ناحية الشكل والتركيب الكيماوى وكمية الاملاح الذائبة فيها T.D.S كذلك المحتوى الميكروبى ذو اهمية قصوى فى نجاح او فشل القطيع ذلك لابد من تحليل عينات المياه بحثاس عن T.D.S وعن المحتوى الميكروبى كل ٣ شهور على الاقل.

جدول (٣٥) العوامل والحد الأقصي لها

العوامل	الحد الاقصى	المشاكل التى تحدث نتيجة الزيادة عن الحد الاقصى
pH الحموضة	٦.٥ – ٨	مشاكل فى الانتاج
العسر	P.P.m ١٥٠	تقليل فعالية المطهرات والفيتامينات وبعض الادوية
املاح الحديد	P.P.m ٠.٣	زيادة نمو البكتريا وكلما زادت نسبة الحديد زادت نفاذية قشرة البيضة ٠
منجنيز	P.P.m ٠.٣	ترسيبات فى خطوط المياه ومشاكل فى ترسيب المياه ٠
اكسجين مذاب	P.P.m ٧–١٤	زيادتة تسبب التلوث بالفطريات ٠
بيكربونات	P.P.m ٥٠٠	لا يوجد تأثير واضح ٠
كالسيوم	P.P.m ٥٠٠	يقلل من الحيوية ٠
ماغنسيوم	P.P.m ١٢٥	يسبب اسهال ٠
صوديوم	P.P.m ٢٠	سيولة فى الزرق ٠
ملح الطعام	P.P.m ٢٠٠٠	مشاكل فى قشرة البيضة ومشاكل فى طعم المياه ٠
كبريتات	P.P.m ٢٥٠	يسبب إسهال٠
نحاس	P.P.m ٠.٥	تليف بالكبد ٠
فوسفات	–	ينصح بعدم وجود اى نسبة ٠
نترات	P.P.m ٢٠	مشاكل انتاجية ٠
بكتريا	صفر	التعرض للأمراض ٠
بكتريا ايكولاى	صفر	التعرض للأمراض ٠
لون المياه	–	عديم اللون ٠
نقاء المياه	خالية من الشوائب	

(٢) تجهيز وتنظيف العنبر :

١–التخلص من الفرشة والتخلص من الحشرات والقوارض والفئران ٠
٢–فك جميع المعدات فى خارج العنبر ٠
٣–استخدام ممهدات التطهير المناسبة لغسيل جميع الاجزاء الداخلية والخارجية من هذه المعدات.
٤–الصيانة الكاملة للعنير من الداخل والخارج واصلاح الشبابيك ٠
٥–استخدام المطهر المناسب ٠
٦–التأكد والتفتيش على جميع مداخل ومخارج المزرعة ٠
أ– من احواض القدم المجهزة ومليئة بمطهر للقدم المناسب ٠
ب– نظافة شديدة لحجرة الخدمة ٠
٧–غسيل المساقى والمعالف ٠

(ب) المنظفات والمظهرات : Cleaning and Disinfecting

(١)من شروط استخدام المطهرات ان تكون مخصصة لاستخدامها فى صناعة الدواجن ومصرح باستخدامها من الجهات المسئولة وتكون اقتصادية وتستخدم تحت الظروف الصعبة وسهولة استخدامها مع عدم تعارضها والعوامل الاخرى ٠

(٢) مواصفات وخواص المواد الفعالة فى المطهرات :

جدول (٣٦) مواصفات المواد الفعالة فى المطهرات

الخاصية	الكلورين	اليود	الفينول	الرباعيات	الفورمالدهيد
مبيد اوقاتل للبكتريا	+	+	+	+	+
مثبت لنمو البكتريا	–	–	+	+	+
مبيد او قاتل للفطريات	–	+	+	+	+
مبيد او قاتل للفيروسات	±	+	+	+	+
السمية	+	–	+	+	+
فعاليته فى وجود المواد العضوية	++++	++	+	+++	+

(٣) المواصفات العامة للمطهرات الكيميائية :

١–لابد ان تكون مركبات صديقة للبيئة واسعة المدى تقتل البكتريا بانواعها وكذلك الفيروسات٠
٢–غير قابلة للتحليل السريع غير قابلة للتجمد وقابلة للتخزين ٠
٣–تعمل بكفاءة فى وجود مواد عضوية حتى ٥% ٠
٤–لا تسبب تآكل او صدأ وغير سامة وآمنة وغير قابلة للاشتعال ٠
٥–لها فعالية حتى فى وجود المياه العسرة حتى ٤٠٠ جزء فى المليون من املاح الكالسيوم ٠
٦–تكون غير مهيجة للأنسجة والجلد والعين ولها فعالية حتى فى تغير الوسط ٠

جدول (٣٧) برنامج عمل اسبوعى بمزرعة حمام

	السبت	الاحد	الاثنين	الثلاثاء	الاربعاء	الخميس	الجمعة
ملأ تنكات المياه	+	+	+	+	+	+	+
فحص الاعشاش	+		+		+		+
جمع النافق	+	+	+	+	+	+	+
جمع البيض	+	+	+	+	+	+	+
ملأ الاعشاش بالقش	+		+		+		+
ترتيب الأعشاش							
غسيل السقايات	+				+		
نظافة الاعشاش	+				+		
نظافة مصايد الفئران	+				+		
غسيل الطرق والمخازن	+				+		
ارسال حمام للمجزر	+				+		
وزن الحمام	+				+		
ملئ العلافات بالعلف	+				+		

جدول (٣٨) نموذج متابعة فنية لمزرعة تسمين حمام

رقم العش	تاريخ الورود فى المزرعة	العمر الانتاجى	عدد ازواج الحمام فى العش	انتاجية العش الواحد من الزغاليل شهرياً												الأجمالى فى العام	انتاجية الزوج من الزغاليل شهرياً											
				١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢		١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
١																												
٢																												
٣																												
٤																												
٥																												
٦																												
٧																												
٨																												
٩																												
١٠																												

عدد ازواج الحمام بالمزرعة :
عدد الزغاليل المباعـة :
متوسط وزن الزغلولـة :
عدد الوفيــات :

الفصل السابع
أمراض الحمام
أولاً : الامراض الفيروسية فى الحمام

(١) جدرى الحمام : Pigeon Pox

الجدرى فى الحمام يتميز بالطفح وافات تشبة الجلبة على الجلد وداخل الفم ، وآفات دفترية فى الفم والجزء الاعلى من القصبة الهوائية (الرغامى) ٠

الوقوع :

فيروس جدرى الحمام عالمى التوزيع والمرض مستوطن فى المناطق الاستوائية وتحت الاستوائية٠

الاستعداد :

الطيور الاهلية ومعظم البرية فى جميع الاعمارة مستعدة للعدوى بالفيروس ٠

السبب :

فيروس رشوح ينتمى الى فيروسات جدرى الطيور ، وهناك عدد من العترات فى المجموعة والتى تختلف فى امراضيتها لانواع الطيور المختلفة ٠

اما مسبب المرض فى الحمام فهو فيروس من عائلة Poxviridae والفيروس الذى يصيب الحمام لا يصيب الدجاج والرومى ولا يصيب البط او الكنارى والفيروس يستغرق ٥-٧ يوم ليظهر وتسقط القشور المتكونة نتيجة الفيروس خلال ٣-٤ اسابيع ٠

الانتقال :

١-البعوض والحشرات العاضة الاخرى تحمل الفيروس عندما تتغذى على حمام مصاب ٠

٢-عن طريق التلوث بالتراب ٠

٣-لم تعرف حالة الحامل فى الحمام ٠

٤-الانتشار الآلى عبر جروح الانسجة ٠

العلامات الاكلينيكية :

١-**الشكل الجلدى :**

توجد مساحات موضعية من الالتهاب فى اجزاء الجلد الخالية من الريش ، تشمل احياناً حويصلات الريش مع تشكل العقيدات والتى تظهر اولاً على شكل بؤر صغيرة بيضاء ثم يزداد حجمها بسعة وتصبح صفراء وقد تتلازق هذه الآفات وتصبح خشنة رمادية اللون او بنية قاتمة ، وتكون الافات ملتهبة فى القاعدة ومغطاه بأفة تشبة الجلبه (القشرة) فى القمة والتى تسقط دون ترك اية ندبة ٠ وقد توجد هذه الآفات فى اى مكان من سطح الجلد.

٢-**الشكل الدفتيرى :**

تظهر آفاته فى المناطق المغطاة بأغشية مخاطية وتظهر الآفات على شكل عقيدات بيضاء معتمة، مرتفعة قليلة يزداد حجمها بسرعة وغالباً ما تتلازق وتشكل غشاء دفتيريا اصفرا ، متجبنا ، نخريا ومغطيا لمساحات تقرحية.

وقد تنتشر هذه العمليات الالتهابية الى الجيوب والمسالك التنفسية العليا محدثة علامات نموذجية لمرض تنفسى ، وفى الحالات الشديدة تنتج سدادة رغامية (القصبة الهوائية) لتلك المشاهدة فى التهاب الحنجرة والرغامى (القصبة الهوائية) المعدى فى الدجاج ٠

وعند وجود الافات فى الفم لا تستطيع الطيور ان تأكل او تشرب وفى بعض الحالات يتقوى المرض بمشكلات مرض ثانوى ٠

تكون مدة المرض ٢-٣ اسابيع ويكون النفوق عادة منخفضاً مالم تعدى الآفات بعدوى بكتيرية وتكون الطيور المعافاة منيعة ضد عودة العدوى ٠

الاعراض :

١-تغيرات بالجلد – القدم – الارجل – المنقار ٠

٢-الاغشية المخاطية للفم – الزور – العين – الحويصلة – القصبة الهوائية – جانبى الفم ٠

٣-فقدان الوزن – فقدان الشهية ٠

٤-وجود مواد لاصقة لزجة بالعين ٠

نتائج التشريح النسجى المرضى :

الآفات المشاهدة بالتشريح وصفت سابقاً ، الاغشية الدفتيرية شديدة الالتصاق بما تحتها وعندما تزال تترك تقرحات نازفة ، ويجب جمع الآفات الحديثة من اجل عزل الفيروس والفحوص النسيجية ٠

التشخيص :

١-تكون العلامات الاكلنيكية والآفات الجلدية النموذجية عاة كافية للتشخيص ٠

٢-العلامات الظاهرية بالجلد والفم ٠

٣-يجب عزل وتمييز الفيروس عندما تكون الاعراض والآفات غير كافية نوعياً ٠

الوقاية والعلاج :

التحصين بلقاح جدرى الحمام هو الافضل واستخدام جدرى الدواجن لايعطى نتيجة فعالة ٠

ويمكن تحصينه فى الجناح عن طريق ابرة الوخز ٠

او ندف ٤-٥ ريشات من الصدر او الرجل ٠

الربيع وبداية الصيف يجب البدء فى التحصين قبل ظهور الناموس ويعاد سنوياً التحصين الاضطرارى واجب فى المناطق الموبؤة ٠

العلاج :

- الحمام المتأثر يعدم ٠
- اصابات العين يوضع محلول ملحى فى العين يومياً للتنظيف ٠
- اصابات الجلد بصبغة اليود يومياً للشفاء ٠

المكافحة :

المناعة المكتسبة لا قيمة حقيقية لها ، ولهذا فان التلقيح هو الوسيلة الوحيدة الفعالة فى مكافحة المرض وتتوافر انواع مختلفة من اللقاحات هى :

١-**لقاح جدرى الحمام :**

يطبق فى جريبات الريش فى اليوم الأول من العمر ، وتعرف علاقته بوجود عقيدات صغيرة فى المكان ، والتلقيح الفعال يجب ان تكون نسبة علاماته ٩٥% او اكثر بعد ٧ ايام من التلقيح وتكون الحماية من هذا التلقيح ٣ شهور فقط ولذا ينصح بالتلقيح بلقاح جدرى الدجاج عند عمر ٣ شهور ٠

ويستخدم لقاح جدرى الحمام فى عمر يوم واحد الانقاص الاجهاد المحتمل من اللقاحات الاخرى عند استخدامها فى اليوم الاول ، ويمكن استخدام هذا اللقاح لحماية الطيور المسنة اثناء الانتاج ٠

٢-**لقاح جدرى الدجاج :**

يعطى بطريقة الوخز فى الجناح ، ويمكن استخدامه من اليوم الاول حتى عمر ثلاثة شهور ، ويتميز نجاح التلقيح بوجود آفات مشابهة للجلبة (القشرة) فى مكان التلقيح بعد ٧ ايام ٠ وبعض انواع اللقاح ممرض ويجب استخدامه بحذر فى الدجاج ، القطعان الملقحة فى الاسبوعين الاولين من العمر تحتاج الى اعادة تلقيحها قبل النضج (عادة عند ١٢-١٤ اسبوعاً) ٠

٣-**لقاح الجدرى المعدل :**

نتيجة الحماية التصالبية بين السلالات (العترات) الفيروسية المختلفة يمكن استخدام فيروسات جدرى من التى تصيب انواع الطيور الاخرى مثل البط ..... الخ لتلقيح الدجاج ، وهذا سوف ينقص اخطار فيروس اللقاح المسبب الطبيعى للمرض فى انواع العائل ٠

ملاحظة :

اتبع اجراءات التلقيح التى ينصح بها مصنع اللقاح ٠

(٢) **باراميكسو : Paramyxo Virus**

سبب المرض :

فيروس باراميكسو ١ PMV1

وينتقل الفيروس بالطرق المباشرة وغير المباشرة ٠

الاعراض :

١-اسهالات خضراء - انخفاض فى الحيوية - رعاشات عصبية - شلل - التواء بالرقبة - نفوق عالى - انتفاش الريش - رعشة بالجناح - عدم الطيران ٠

العلاج :

لقاح الباراميكسو الزيتى للصغار والكبار مرتان فى كل عام ٠

لا تستخدم اللاسوتا وهى اللقاح الحى ضد نيوكاسل الطيور فى الحمام لأنه مضيعة للوقت والمال ٠

(٣) **مرض النيوكاسل - شبة طاعون الدجاج : Newcastle Disease**

مرض النيوكاسل هو مرض معد للدجاج والرومى يتميز بأفات فى المسالك التنفسية والاحشاء والدماغ مسبباً نفوق متوسط الى شديد فى القطعان المستعدة ٠

الاستعداد :

الدجاج والرومى ، البط ، ودجاج غينيا ، والعصافير ، والحمام ، والوز وانواع اخرى كثيرة من الطيور مستعدة للعدوة ، ويمكن ان يسبب فيروس مرض النيوكاسل التهاب الملتحمة فى الانسان ٠

الوقوع :

تم عزل فيروس المرض فى اغلبية بلدان العالم ، حيث ان استراليا خالية من الشكل الضارى ، وقدرة الفيروس على بقائة حياً فى عوائله ويمكن ان يبقى فى الدجاج المعافى بنسبة قليلة ٠

السبب :

فيروش ضمن فيروسات نظيرة المخاطية ، وجميع عترات فيروس مرض النيوكاسل المعزولة متشابهة مورفولوجياً وتتشارك فى antigen واحد ويمكن تصنيف فيروسات مرض النيوكاسل تبعاً لامراضيتها للدجاج الى :

١-**ضارية :**

هى العترات التى تحدث نفوق الاجنة خلال ٥٠ ساعة وتظهر آفات شفافة او حمراء على شكل لويحات فى الاورمات الليفية لاجنة الدجاج ٠

٢-**متوسطة :**

هى العترات التى تحدث نفوق للأجنة خلال ٥٠-٦٠ ساعة وتظهر الافات شفافة او حمراء على شكل لويحات فى الاورمات الليفية للدجاج ٠

٣-**ضعيفة :**

هى العترات التى تحدث نفوقاً للأجنة بعد ١٠٠ ساعة وغالباً ما تستخدم فى فى انتاج اللقاح ، تسبب هذه الفيروسات مرض تنفسى معتدلاً ، وتظهر الآفات على شكل لويحات فى الاورمات الليفية لأجنة الدجاج ٠

الانتقال :

١-الانتشار عن طريق الهواء ٠
٢-دخول حمام مصاب الى قطيع مستعد للاصابة ٠
٣-اللقاحات الملوثة ٠
٤-الجثث والمخلفات من الطيور المصابة ٠
٥-انتقال الفيروس عن طريق الطيور المهاجرة والمستوردة ٠
٦-الانسان بالنقل الآلى او المباشر ٠
٧-آليا مثل الاجهزة والمعدات الخ ٠

العلامات الاكلينيكة :

تختلف فترة حضانة فيروس النيوكاسل ولكنها فى المتوسط من ٥-٦ ايام ويصنف المرض الآن الى اربعة اصناف :

١-**الشكل الضارى : Velogenic form**

يظهر المرض فجائى وينتشر بسرعة فى القطيع الذى لدية استعداد للاصابة ، تنفق الطيور دون علامات ومن الممكن ظهور خمول وسرعة التنفس ضعف عام اسهال مائى اخضر او مخصب بالدم واعياء ، وفى الغالب يظهر سعال مع شهقة مميزة وافرازات من الانف والعين ويؤدى الى جفاف سريع ، والناجى من هذه الطيور فان جهازها العصبى المركزى يتأثر بشدة ، انخفاض انتاج البيض ووجود بيض طرى القشرة (برشت) ويتعدى النفوق ٩٠% من القطيع الذى لدية استعداد للاصابة ٠

وعند التشريح النسيجى المرضى يلاحظ احتقان ونزف الاحشاء ويوجد أفات وهى عبارة عن تقرحات ونزف فى القناة الهضمية (فى المرئ ، المعدة الغدية ، والاعور ، والمستقيم ، والمجمع) ٠

والتهاب فى الرغامى (القصبة الهوائية) اما الحويصلات المبيضية فتكون بعضها ضامرة والآخر محتقن ٠

٢-**الشكل المتوسط : Mesogenic Form**

يظهر المرض فجائى وينتشر بسرعة وتبدو على الافراد السعال والشهقة ، انخفاض انتاج البيض، فقدان الشهية والاسهال الاخضر او الاصفر وبعد اسبوعين من الاصابة تظهر علامات عصبية فى الزغاليل ، ويصل النفوق من من ٥-٥٠% فى القطعان الناضجة اما اليافعة فيتجاوز الـ ٥٠% ٠

ويلاحظ عند التشريح النسيجى المرضى وجود آفات تختلف باختلاف العترة نزيف فى الامعاء الدقيقة اما فى الشكل التنفسى فيوجد افرازات فى الممرات الانفية والحنجرة والقصبة الهوائية (الرغامى) ويوجد بها ايضاص نزيف ويلاحظ تضخم فى الطحال ٠

٣-**الشكل الضعيف : Lentogenic Form**

قلة الشهية ، انخفاض فى انتاج البيض اعراض تنفسية متوسطة وسعال اثناء الليل فقط وتشفى الطيور تماماص من المرض خلال بضع اسابيع ، يحدث النفوق فى الاعمار الصغيرة فقط ٠
ويلاحظ عند التشريح النسيجى المرضى التهاب القصبه الهوائية (الرغامى) فى الحالات المبكرة اما فى اليافعة فانها تتفق ٠

٤-الشكل اللاعراضى : Asymptamatic Form

لاتوجد علامات اكلينيكية ويكشف عن المرض بالاختبار السيرولوجى او عزل الفيروس فقط ٠

التشخيص :

الفحوصات المرضية والسيرولوجية لعزل الفيروس ويلاحظ ان تجرى هذه الفحوصات فى فترة الحضانة حيث ان الفيروس يختفى بسرعة فى انسجة العائل عند تكون الاجسام المضادة ٠
تأخذ مسحات من الرغامى (القصبة الهوائية) والمجمع ومن الاحشاء والدماغ ينبت الفيروس فى المنبت ٠

١-أجنة الحمام :

يحضن البيض المخصب فى الكيس السقائى بمعلق الانسجة المشتبهة ، وبفحص البيض ضوئياً بعد خمسة ايام يلاحظ نفوق جميع الاجنة ٠

٢-الحمام :

استخدام الحمام لعزل فيروس مرض النيوكاسل ثم الحقن فى الدماغ لمشاهدة علامات نموذجية ، ووضع حمام مستعد للاصابة (حراس) فى المزرعة يمكن استخدامه للتشخيص٠

٣-المنابت الخلوية :

تظهر العترات الضارية فى اجنة الحمام لويحات رائقة حمراء وعادة ترافق الفيروسات المتوسطة او الضعيفة الضراوة للويحات ، وغالباً الشكل اللضارى لا يحدث لويحات بدون اضافة الماغنسيوم او الداى ايثيل للمنبت الغشائى ٠

٤-السيرولوجى :

حيث ان الاجسام المضادة تظل مدة ٦-٩ شهور فالكشف عنها ليس كافياً وتشمل الطرق السيريولوجية ٠

أ- تعادل اللويحة :

هو الاكثر حساسية فى اكتشاف الاجسام المضادة التعادلية ٠

ب- اختبارات التلزن الدموى وتثبيط التلزن الدموى :

يفيد فى التشخيص السريع ، ولكن بعض الفيروسات الأخرى مثل فيروس انفلونزا الدجاج لها نفس الخصائص ٠
وكما هو الحال فى اختبار التعادل لعدوى فيروس مرض النيوكاسل بالمصل المناعى النوعى فان اختبار التثبيط او التعادل لعدوى فيروس مرض النيوكاسل بالمصل المناعى النوعى ، فان اختبار التثبيط او التعادل لنشاط التلزن للفيرس يعطى معلومات نوعية تماماً مثل الكمية ٠

٥-اختبار التحدى :

التشخيص الناتج عن مقاومة العدوى المحدثة بواسطة حقن فيروس مرض النيوكاسل فى طيور مستعدة تحت الجلد يشير الى المناعة ٠

٦-اختبارات اخرى :

اجراء اختبار الاجسام المضادة التألقى يظهر اكتشاف عدوى فيروس مرض النيوكاسل بسرعة اكبر من اى طريقة اخرى ٠

المناعة :

جميع فيروسات مرض النيكوماسل قادرة على حث الاستجابة الضدية فى الحمام (اى تكوين الاجسام المضادة عند حقن فيروس المرض المعزول) ، فبعد العدوى تظهر الاجسام المضادة (الاضداد) خلال ٦-١٠ ايام بينما لا تظهر علامات المرض الاكلينيكية ٠
وتصل اعلى معدلات الاضداد (الاجسام المضادة المتكونة فى الدم) ٣-٤ اسابيع فان انخفاضها يكون فى البداية بطئ ويصبح واضح بعد ٣-٤ شهور ، وتختفى الاجسام المضادة (الاضداد) فى ٨-١٢ شهراً ٠

العلاج :

لا يوجد علاج فعال ضد فيروس مرض النيوكاسل فى البلدان التى يتوطن بها المرض ، فان استخدام مضادات حيوية واسعة الطيف سوف يساعد فى انقاص النفوق من العدوى العارضة٠

الوقاية والمكافحة :

١-منع الاحتكاك مع الفيروس :

اتخاذ اقصى اجراءات الحجر البيطرى فى المناطق التى بها مرض النيوكاسل ٠

٢-التلقيح :

يجب المكافحة بالتلقيح عن طريق الفيروس الحى والمقتول ضد مرض النيوكاسل فى المناطق المتوطن بها المرض ٠

وتشمل لقاحات الفيروس الحى هتشنر ب١ Hitchner B1 ولاسوتا Lasota ورواكين Roakin وينتج اللقاح من الجنين فى البيضه او المنابت النسيجية ٠

تختلف درجة المناعة (الاستجابة للقاح) تبعاً لنوع اللقاح :

ب١	٤٠ يوم
لاسوتا	٦٠ يوم
روكائين ولقاحات المنابت النسيجية	١٦ اسبوع

من اجل حماية افضل ينصح بتكرار التلقيح ٠

لا يوجد وسيلة لحماية الطيور الملقحة باى لقاح ضد العترة الضاربة ٠

يعتمد اعطاء اللقاح الحى على عمر الطيور ونوع اللقاح ويعطى عن طريق وخز فى الجناح، فى العين ، فى ماء الشرب ، ورشا او فى الانف ٠

اما اللقاح المقتول فيحقن فى العضل ويبقى حمايتها ٢-٣ شهور ٠

الاستئصال :

مرض النيوكاسل واجب الاخبار عنه فى عدة اقطار منها استراليا بقدر الامكان يجب على السلطات الحكومية وضع برامج الاستئصال حتى لا يدخل فيروس مرض النيوكاسل الى البلد ٠

(٤) عدوى الهربس فى الحمام : Herpes Virus

يعتبر الحمام حامل وناقل للمرض وهو العائل الاساسى له وتنتقل من طائر الى طائر وينتقل الى الزغاليل عن طريق الافرازات الملوثة من الام الى الصغار ٠

الاعراض :

عدم القدرة على الحركة – السكون – فقدان الشهية – العطس الشديد – اسهالات خضراء – التهاب بالعين ٠

عطسه وكحة – يلف فى اتجاه واحد – شلل بالجناح او الارجل – احياناً التواء بالرقبة ٠

ازرقاق البراز ووجود مياه بالحويصلة ٠

(٥) انفلونزا الطيور (النزلة الوافدة الطيرية) : Avian influenza

انفلونزا الطيور وتسمى طاعون الدجاج تظهر على الدواجن علامات الاصابة من علامات تنفسية وعصبية وتؤدى الى النفوق ، وتظهر الآفات فى شكل نزيف تحت الجلد ازرقاق فى منطقة الرأس ونزيف فى المعدة الغدية ٠

الوقوع :

تم عزل فيروس انفلونزا الطيور فى عدة بلدان – العدوى تنتشر بين الطيور البرية ٠

الاستعداد :

جميع انواع الدواجن (البط – الرومى – الدجاج – الوز – السمان ومعظم الطيور البرية) على استعداد للعدوى ما عدا الحمام ٠

السبب :

فيروس من مجموعة فيروسات الانفلونزا ٠

الانتقال :

١-عن طريق المعدات والانسان والتجهيزات ٠
٢-عن طريق الهواء ٠
٣-بالاحتكاك بين افراد البيت الواحد ٠

العلاج :

لا ينصح به ٠

المكافحة :

١-يجب التخلص من القطيع بعد اى اصابة ٠
٢-منع الاحتكاك المباشر وغير المباشر مع الفيروس ٠
٣-التلقيح اذا وجد ٠

المناعة :

بعد التعرض لفيروس المرض والاصابة تكتسب الطيور مناعة لفترة طويلة ومقاومة لعودة العدوى من نفس نوع الفيروس ٠

تظهر الاجسام المضادة (الاضداد) فى الدم بعد ١٤-٢١ يوم من العدوى ٠

ملحوظة هامة :

هذا المرض فى الحمام يعتبر عرضى والحمام لا يصاب بفيروس انفلونزا الطيور ولكن يمكن عزل هذا الفيروس من دم الحمام ولكن لا تظهر اعراض الاصابة على الحمام ٠
ولكن يمكن ان يقوم الحمام بنقل ميكانيكى للفيروس فى ارجلة ، وفترة حضانة المرض من ساعات الى ٢-٣ ايام ٠
الحمام لا يشكل التهديد الذى تمثلة الطيور الاخرى فيما يتعلق بنقل وانتشار السلالة القاتلة من انفلونزا الطيور وبعد ذلك لان الحمام لدية مناعة قوية ضد الفيروس H5N1 وان تركيبة الفيروس الجينية لا تعطية القدرة على الوصول للتأثير الذى يمكن ان يؤدى الى اصابة الحمام بالمرض ٠
واشنطن الولايات المتحدة --(cnn) اثبتت الاختبارات التى اجراها علماء امريكيون ان الحمام لا يشكل ذات التهديد الذى تمثلة الطيور الاخرى فيما يتعلق بنقل وانتشار السلالة القاتلة من مرض انفلونزا الطيور ٠
ويرى العلماء ان ذلك يعود لأن هذا النوع من الطيور (الحمام) لدية مناعة قوية ضد فيروس H5N1 المسبب للمرض ٠
ورغم ان الحمامة ليس محصناً ضد الفيروس H5N1 الا ان الاختبارات اثبتت انه الاصابة بالمرض تتم فقط عند تعرض المرء لجرعات عالية جداً من هذا الفيروس ، علماً انه يمكن ان لايصاب اطلاقاً ، حتى فى مثل هذه الحالة ، وفق الاسوشيتد برس٠
وقد اثبتت التجارب ان تركيبة الفيروس انفلونزا الطيور الجينية لا تعطية القدرة على الوصول للتأثير الذى يمكن ان يؤدى الى اصابة الحمام بالمرض ٠
ففى احدى هذه التجارب التى اجريب فى معمل ابحاث الدواجن التابع لوزارة الزراعة الامريكية وضع الباحثون فى افواه عينة من الحمام قطرات مركزة تحتوى على السلالة القاتلة من فيروس H5N1 ٠
وقدرت كمية الفيروس التى تعرض لها الحمام بنحو ١٠٠ الى ١٠٠٠ ضعف ما تتعرض له الطيور البرية فى الطبيعة ٠ والمفاجأة كما يقول ديفيد سووين مدير المعمل لم يصب الحمام بالمرض ٠
وفى عام ٢٠٠٤ اجرى المعمل تجربتين اخريين على ١٢ حمامة حيث اعطيت جرعات عالية من الفيروس القاتل ، وكانت النتيجة اصابة سبع حمامات ووفاة واحدة ونجاة الخمس المتبقيات ٠
وتدل هذه التجارب على ان الحمام رغم كونه عرضة للاصابة بمرض انفلونزا الطيور ، الا ان تعرضة ليس بشكل منتظم ٠
يذكر ان عدد الاشخاص المصابين بالفئة القاتلة من فيروس انفلونزا الطيور عبر مختلف انحاء العالم تجاوز الـ ٢٠٠ منذ عام ٢٠٠٣ وفق ما اعلنت منظمة الصحة العالمية ٠ ويتوقع الخبراء ان تنقل طيور مهاجرة المرض الى الولايات المتحدة العام الجارى ٠

ثانياً: اضطرابات النقص الغذائى

تغذية الحمام تمثل الطاقة السعرية وعلى هذا الاساس فان اضطرابات النقص الغذائى يمكن السيطرة عليها عن طريق اتزان العليقة وضبط محتواها من المركبات والعناصر الغذائية المختلفة ٠
تنتج اضطرابات العجز الغذائى عن اخطاء فى خلط وعدم توازن المكونات الغذائية او فقدان فعالية الفيتامينات او التخزين لفترات طويلة او عمليات التصنيع او المعاملات التى تجرى على المواد الغذائية او الاعلاف الجاهزة او التفاعل بين المواد المختلفة فى العليقة الجاهزة ٠

<u>اسباب حدوث النقص الغذائى :</u>

١-خلط الاعلاف فى المزعة دون الالمام بتغذية الحمام وعدم توافر امكانيات الخلط ٠
٢-يكون الحمام عرضة للاصابة بامراض النقص الغذائى فى جميع اعمارة المختلفة اذا تم تربيته معزولاً ٠
٣-تناول العلائق التجارية (وهى غالباُ تكون دون الحد المطلوب) يؤدى الى عجز غذائى طفيف دون اظهار اى علامات اكلينيكية للنقص الغذائى ، ولكن على النقيض فان التناول الافضل للفيتامينات وتحقيق الانتاج للمرحة المطلوبة من عمر الحمام عنصران هامان فى المحافظة على الصحة والتكاثر ٠
٤-حدوث نقص غذائى لعنصر واحد غذائى نادر ومن الصعب ملاحظته فى المزرعة ولكن يعتمد استخدام المواد المختلفة من العناصر الغذائية على وجود الاخرى مثل الفيتامينات والمعادن بصفة عامة دون التدخل بالاضافة لهم من قبل المصنع للعلف ٠

<u>العوامل المؤثرة على استخدام الفيتامينات :</u>

١-وجود المضادات فى الاعلاف مثل بذرة الكتان وفيتامين ب٦ والامبرول وفيتامين ب١ والافيدين والبيوتين ٠
٢-الاختلافات الوراثية ٠

٣–فساد الفيتامينات فى عمليات التصنيع مثل (التخزين الطويل والتحبيب) ٠
٤–السموم الفطرية فى الاعلاف ٠
٥–نسبة تواجد الفيتامينات فى مواد العلف والقدرة على هضمها ٠
٦–تركيب ونوعية مواد العلف مثل الدهن والفيتامينات القابلة للذوبان فى الدهون مثل فيتامين أ ، د ، هـ ، ك.
٧–كمية الفيتامينات داخل المواد العلفية ٠
٨–الاصابة بالامراض التى تتداخل فى عمليةالامتصاص مثل الكوكسيديا ٠

ثبات الفيتامينات :

١–فيتامين أ والكاروتينات Carotenoids وفيتامين د تكون حساسة للأكسدة على الاخص فى وجود العوامل المحفزة على ذلك مثل وجود كميات ولو ضئيلة من المعادن مثل الحديد والنحاس ، وتنشط بالاشعة فوق البنفسجية والتعرض للحرارة فترات طويلة وتتأين فى درجة pH الحامضية ومن وسائل حماية هذه الفيتامينات استخدام مضادات الاكسدة والتغليف بالجلاتين والسكر ٠٠٠٠ الخ ٠
٢–الثيامين ب١ ثابت عند درجة pH المنخفضة ويفقد تأينه كلما زادت درجة pH ، والثيامين حساس للعناصر المؤكسدة فى المحلول القلوى والمتعادل وللأكسجين ٠ يتأثر ثبات فيتامين ب١ بخمائر الثيامين (الثياميتاز Thiaminases) الموجودة فى المنتجات الحيوانية والخضروات بالاضافة الى بعض المعادن مثل النحاس ٠ تثبيت الثيامين عن طريق التغليف بالبروتين او الدهن ذو فعالية محدودة عند وجود كلوريد الكولين والمعادن النادرة ٠
٣–الريبوفلافين ب٢ ثابت نسبياً وحساس للضوء فى المحلول القلوى ٠
٤–البيريدوكسين ب٦ حساس للضوء فى المحاليل السائلة وثابت نسبياً فى المحاليل الحامضية وعلى الصورة الجافة ٠ التوكفيرول الحر Free Tocopherol حساس للأكسدة فى الوسط القاعدى ، وعلى صورة استر ester اما فى صورة الاسيتات Acetatae فانه يكون ثابت ٠
٥–فيتامين ك غير ثابت فى الوسط القلوى الشديد ويفسد بضوء الشمس ٠
٦–حامض الفوليك غير ثابت فى المحلول الحامضى (عند درجة pH اقل من ٥) ويتأثر ثباته بالعوامل المؤكسدة والمرجعة لفيتامين ب١ ، ب٢ ويفسد بضوء الشمس وهو غير ثابت فى البريمكسات والاعلاف المحتوية على كلوريد الكولين والمعادلن النادرة ٠ويتم تثبيته بتغليفة بالشمع ٠
٧–حامض البانتوثينيك غير ثابت فى المحاليل القلوية والحامضية والتخزين يتأثر بدرجة الـ pH ٠
٨–النياسين آميد مركب ثابت نسبياً ٠
٩–البيوتين مركب ثابت نسبياً وغير ثابت فى المحاليل القلوية ٠

امراض النقص الغذائى :

النقرس : Gout

الاسباب :

نقص المياه – زيادة البروتين فى العلف – زيادة الملح فى العلف – اسباب وراثية ٠

الاعراض :

*– انخفاض الوزن ٠
*– وفيات ٠
*– وجود ترسيبات اليوريا بالكلى والاحشاء الداخلية ٠

العلاج :

*– مدر للبول ٠
*– العليقة المتزنة ٠
*– المياه الصحية ٠

نقص فيتامين (أ) :

يؤدى نقص هذا الفيتامين الى ضعف عام خاصة فى النمو وعدم التناسق وانتفاش الريش وانخفاض الانتاج ونسبة الفقس ووجود آفات فى القناة الهضمية والعيون ٠ يشجع النمو فى صغار الحمام ويعطى مناعة ضد الامراض ٠ يقلل الخصوبة وعدم تطور البيض ٠

سبب نقص الفيتامين :

١–وجود امراض مثل الكوكسيديا والاصابة بالديدان ٠

٢-اكسدة الفيتامين فى العلف ٠
٣-عدم استخدام المواد المحتوية على هذا الفيتامين او وضعة بنسبة دون الاحتياجات ٠

العلامات المرضية (الاكلينيكية) :

ترجع علامات نقص هذا الفيتامين الى قلة محتوى الغذاء من الفيتايمن ومدة التغذية عليه ونتيجة لاختزان فيتامين أ فى الكبد فان العلامات والاصابات لا تظهر بسرعة وتاخذ وقتاً طويلاً فى الظهور ، اما القطعان الناضجة فان انخفاض البيض ونسبة الفقس وزيادة حدوث البقع الدموية فى البيض شائعة ٠
اما النقص الشديد فانه يؤدى الى جفاف الملتحمة والقرنية وفقدان اللون الاصفر للأرجل والجلد ويبدو على الطيور الضعف العام ، الترنح والريش منتفش وتكون الطيور عرضة للاصابة بالامراض الاخرى٠

الفحص التشريحى :

الآفات المشاهدة عند التشريح هى تقرن البلعوم ووجود بثور بيضاء صغيرة فى الفم ، البلعوم والمرئ وتصبح هذه البثور قادة على العدوى فيما بعد ، شحوب الكلى وقنواتها والحالب وتوجد رواسب اليوريا عليها وعلى الاعضاء الحشوية الاخرى ٠

التشريح المرضى النسيجى :

تفقد المسالك التنفسية والغدد المخاطية الاهداب وتتقرن ٠

التشخيص :

من نتائج الصفة التشريحية (الفحص التشريحى) يمكن التشخيص وبدء العلاج ٠

العلاج :

١-تحديد معدل فيتامين أ فى الغذاء ٠
٢-تحديد معدل فيتامين ا فى مصل الحمام المصاب ٠
المعدل الطبيعى لفيتامين أ فى المصل ١٠٠ – ١٥٠ وحدة دولية فى مم (سم٣) ٠
وبناء على ما سبق يعطى ٣-٥ اضعاف المعدلات الموصى بها من فيتامين أ فى ماء الشرب تختفى الاعراض فى ايام قليلة ٠

المكافحة :

١-اضافة مضادات الاكسدة فى مياه الشرب ٠
٢-استخدام مواد علف جيدة وثابتة المحتوى من فيتامين أ ٠
٣-التخزين المناسب للغذاء ٠
٤-التحليل الدورى لمواد العلف والكشف عن محتواها من فيتامين أ ٠

مصادر فيتامين أ :

فى الباذلاء الخضراء ، الذرة الصفراء ، الجزر ، الخضروات وزيت سمك القد (سمك فى شمال الاطلنطى) ٠

نقص فيتامين ب١ (الثيامين) :

يحتاج الحمام الى فيتامين ب١ (الثيامين) لتحويل الكربوهيدرات الى جليكوجين فى الكبد ، يساعد على فتح الشهية ، ويبقى على الجهاز العصبى والهضمى فى حالة جيدة ، وايضاً يدفع على بناء الجهاز العظمى ٠

سبب نقص الفيتامين :

١-مواد العلف المرتفعة من الكربوهيدرات ونقص الفيتامين ٠
٢-عدم وضع الفيتامين بالنسبة الموصى بها ٠

العلامات المرضية (الاكلينيكية) :

انخفاض فى الوزن ، انتفاش الريش ، ضعف الارجل وعدم القدرة على السير ومؤخراً الشلل بدأ من اصابع القدم ويتقدم الى اعلى يصيب عضلات الارجل ثم الاجنحة ثم الرقبة ثم النفوق ٠

الفحص التشريحى :

ضمور فى الاعضاء التناسلية وتكون واضحة فى الذكور عن الاناث ويلاحظ ضمور ضئيل فى القلب وضمور ملحوظ فى المعدة والامعاء ٠

التشخيص :

١-ملاحظة الاعراض السابقة ٠
٢-الاستجابة للعلاج ٠
٣-تحليل مواد العلف والكشف عن محتواها من فيتامين ب١ ٠

العلاج :

اختفاء الاعراض العصبية بعد ساعات من اعطاء فيتامين ب١، اعطاء الغذاء الجيد المحتوى على فيتامين ب١.

مصادر فيتامين ب١ (الثيامين) :

يوجد فى القمح ، الباذلاء الخضراء ، الارز البنى (علية طبقة رجيع الكون) ٠

فيتامين ب٢ (الريبوفلافين) :

يؤدى نقص هذا الفيتامين الى بطئ النمو ، الترنح ، شلل الاصابع ، الهزال انخفاض فى انتاج البيض ونسبة الفقس ٠

السبب :

١–الريبوفلافين حساس للضوء ودرجة آيون الهيدروجين pH ٠

٢–انخفاض محتوى الغذاء من فيتامين ب٢ ٠

العلامات المرضية (الاكلينيكية) :

تأخر النمو ، فقدان الوزن ، ضعف الترييش ، الهزال والاسهال ومؤخراً الشلل ويسير الحمام على عرقوبة وتكون الاصابع ملتوية لأسفل جهة الداخل فى رجل واحدة او فى الاثنين ثم النفوق ، نقص انتاج البيض والفقس، نفوق الاجنة ٠

الفحص التشريحى :

طرواة الاعصاب العضدية والحرقفية ، تغيرات فى الاغماد النخاعية للجذوع العصبية الطرفية الرئيسية ويحدث تكاثر خلايا شوان وتغيرات نخاعية وانحلال الكروماتين فى الحبل الشوكى ، ضعف الصفائح النهائية للاعصاب العضلية والانسجة العضلية ٠

التشخيص :

١–نقص فيتامين ب٢ يؤدى الى شلل الاصابع الملتوية ٠

٢–التشريح النسيجى للنسجة العصبية ٠

٣–تحليل الغذاء وقلة محتواة من فيتامين ب٢ ٠

٤–الاستجابة للعلاج باعطاء فيتامين ب٢ للحمام المصاب ٠

العلاج :

تعكى كميات اضافية من فيتامين ب٢ للحالات دون الاكلينيكية ومواد علف ملائمة للامداد بالشفاء ، وعندما تطول مدة نقص هذا الفيتامين فيكون الشفاء مستحيل ٠

مصادر فيتامين ب٢ :

نفس المصادر لفيتامين ب١ القمح ، البازلاء الخضراء ، والازر البنى اللون (علية طبقة رجيع الكون) ومعظم الحبوب النجيلية والبقوليات تحتوى على كميات منضبطة من فيتامين ب٢ ٠

فيتامين ب٦ البايريدوكسين :

يؤدى نقص فيتامين ب٦ الى فقدان الشهية وضعف النمو وانخفاض الانتاج والفقس واعراض عصبية ٠

فيتامين ب٦ ينظم عملية التمثيل الغذائى للاعصاب والكبد وانه هام ايضاً للنمو ٠

السبب :

١–الغذاء يحتوى على نسبة منخفضة من فيتامين ب٦ ٠

٢–غذاء مرتفع في المحتوى من البروتين ومنخفض المحتوى من فيتامين ب٦ ٠

العلامات المرضية (الاكلينيكية) :

يؤدى نقص هذا الفيتامين الى ضعف عام وخاصة النمو ، وانتفاش الريش ، وفقدان الشهية ، الحمام المصاب ينشر اجنحته قليلاً ويضع رأسه على الارض فى الحالات الشديدة يحدث ارتجاف الذيل ، وتكون حركة الطائر عنيفة وتشنجية ويؤدى مؤخراً الى النفوق ٠

الاعراض :

فقدان الشهية ، نقص استهلاك الغذاء ، فقدان الوزن ، انخفاض انتاج البيض والفقس ويليها النفوق ٠

الفحص التشريحى :

لا تشاهد آفات نوعية مميزة للاصابة بالفحص التشريحى ٠

التشخيص :

ظهور الاعراض السابقة نتيجة لنقص فيتامين ب٦ البيريدوكسين والتأكد عند اعطاء الفيتامين والاستجابة٠

العلاج :

اعطاء البريدوكسين سوف يؤدى الى شفاء الحمام المصاب ٠

مصادر البيريدوكسين :

يوجد فى كل انواع الحبوب ، الخميرة ، الردة ٠

فيتامين ب١٠ (حامض الفوليك) :
يحدث نقص فيتامين (حمض الفوليك) ضعف النمو، ضعف الترييش، فقر الدم، تثقب العظام وفقدان خضاب الريش وتشنج فى الارجل واجهاد سريع.
السبب :
قلة محتوى الغذاء من حامض الفوليك ٠
العلامات المرضية :
اعراض نقص حامض الفوليك : ضعف النمو ، ضعف الترييش ، فقر الدم وفقدان لون الريش نتيجة انخفاض عدد كرات الدم الحمراء ومعامل خضاب/لون الدم (الهيموجلوبين) ٠
الفحص التشريحى :
لا تشاهد اعراض نوعية مميزة بالتشريح ٠
التشخيص :
فقدان لون الريش يؤكد على نقص حامض الفوليك ، والتأكد عند اعطاء حامض الفوليك والاستجابة للشفاء ٠
مصادر فيتامين ب١٠ :
يوجد فيتامين ب١٠ (حمض الفوليك) فى الحبوب والخميرة ٠
فيتامين ب١٢ (الكوبالامين) :
هذا الفيتامين لا تظهر اعراض نقصه فى الدجاج حيث الدجاج يربى على الفرشة ويصنع هذا الفيتامين من قبل البكتريا المعوية والتى بالفرشة ٠
ولكن الامر يختلف بالنسبة للحمام فيكون هذا الفيتامين هام جداً بالنسبة للحمام ٠ وهو الفيتامين الوحيد المحتوى على عنصر الكوبالت ٠ وفيتامين ب١٢ ضرورى فى تكوين كرات الدم الحمراء ٠ واساسى فى تطور البيض والنمو فى الاسابيع الاولى القليلة فى حياة الحمام ٠
اعراض نقص فيتامين ب١٢ :
النمو البطئ ، انخفاض معامل التحويل الغذائى ، الفقس الناقص والنفوق وعند نقص الكولين والميثايونين فى الغذاء يحدث تثقب العظام والنزف ٠
مصادر الكوبالامين :
فى الاغذية ذات الاصل الحيوانى ولا يوجد فى غذاء الحمام العادى ، حيث ان هذا الفيتامين يصنع من البكتريا المعوية والتى بالفرشة ايضاً فى حالة الدجاج المربى على الفرشة ٠
فيتامين ج :
يساعد فيتامين ج على انتاج الاجسام المضادة ليهاجم الكائنات الحية الدقيقة الممرضة ، بيعمل هذا الفيتامين بالتداخل مع فيتامين أ ٠
مصادر فيتامين ج :
ينتج الحمام فيتامين ج فى الكبد ، فيتامين ج غير مطلوب فى اغذية الحمام نقص فيتامين أ سوف يقلل انتاج فيتامين ج ٠
فيتامين د :
يسبب نقص فيتامين د التمثيل الخاطئ لكل من الكالسيوم والفوسفور ويحدث تشوهات فى قشرة وجودة البيض.
يساعد فيتامين د فى اخذ الكالسيوم والفوسفور من الامعاء الدقيقة ويرسلها الى سيرم الدم ، حيث يمكن استخدامهم فى بناء الهيكل العظمى ٠ نقص هذا الفيتامين سوف يحفز نقص هذان العنصران الكالسيوم والفوسفور، يساعد فيتامين د على اتزان نسبة الكالسيوم الى الفوسفور ٠
السبب :
١-استخدام ادوية كبريتية تتداخل مع ادمصاص فيتامين د ٠
٢-انخفاض محتوى الغذاء من فيتامين د وخاصة د٣ ٠
٣-فيتامين د٢ حساس للأكسدة والتحفيز بالمعادن ٠

العلامات المرضية (الاكلينيكية) :
تأخر النمو ، الكساح ، لين المناقير ، والمخالب والعظام ، يميل الحمام للجلوس على عراقيبة ، انتفاش الريش ، فقدان الوزن باضطراد ، النفوق ، البيض رقيق القشرة يلية نقص فى انتاج البيض ونسبة الفقس تظهر احياناً الحمامة مشلولة ولكنها تشفى بسرعة بعد ان تضع بيضة عديمة القشرة (برشت) ويميل الحمام الى الجلوس مثل طائر البطريق وبتقدم نقص هذا الفيتامين نجد طراوة المنقار ، المخالب والعظام وقد ينحنى عظم القص والاضلاع الى الداخل ٠

التشخيص التشريحى :

عند التشريح وجود العظام الطولية طرية ، انحناء الاضلاع عند اتصالات العمود الفقرى ، ضعف فى التكلس فى الفخذ ٠ وتضخم فى الغدد جار الدرقية فى الحمام البياض العظام طرية وسهلة الكسر وتظهر عقد واضحة المعالم فى الوصلة الضلعية الغضروفية وقد يظهر القص انحناء جانبى ٠

العلاج :

حقن جرعة واحدة من فيتامين د٣ يؤدى الى استجابة سريعة (٥ وحدة دولية / ١٠٠ جرام من وزن الجسم) وبعد الحقن يجب المحافظة على المعدلات من فيتامين د٣ فى مياةالشرب والحقن فى العضل او تحت الجلد ٠

مصادر فيتامين د :

ينتج جسم الحمام فيتامين د من الاشعة فوق البنفسجية من ضوء الشمس ، عليقة اضافية من زيت كبد سمك القد (سمك من شمال الاطلنطى) ويمكن ايضاً اضافة مصدر آخر يحتوى على فيتامين د هو الشعير ٠

فيتامين هـ :

يسمى هذا الفيتامين بفيتامين الخصوبة ٠

يسبب نقص هذا الفيتامين ليونة الدماغ وتدنى الخصوبة ٠

السبب :

١–المعدلات الغير ملائمة من فيتامين هـ فى الغذاء ٠

٢–المعدلات غير الملائمة من السيلينيوم فى الغذاء ٠

٣–استخدام حامض البروبيوتيك كمادة حافظة للحبوب قد يخفض محتوى فيتامين هـ فى الحبوب ٠

٤–تأكسد الاحماض الدهنية فى العليقة ٠

الاعراض والتشخيص التشريحى :

انخفاض نسبة الفقس ونفوق الاجنة والنقص الشديد فى فيتامين هـ يؤدى الى استحالة الخصوبة فى الديوك (العقم) ٠

لين الدماغ والاعياء الشديد والنفوق ويظهر عند التشريح نزف ونخر على المخيخ فى الحالات الشديدية والتى تبدو بنية اللون وتكون تغيرات عصبية شديدة تلاحظ فى خلايا بيركنج Purking cells الضعف العضلى عندما يترافق نقص فيتامين هـ مع نقص الاحماض الامينية الكبريتية وتظهر الاصابات فى الصدر والافخاذ وتظهر على شكل اثلام خفيفة اللون مكونة من الياف ضعيفة بين الالياف العضلية الطبيعية ٠

ضعف النمو وانتفاش الريش عند التشريح تشاهد سائلاً لزجاً ازرق مخضر اللون تحت الجلد واحياناً يكون مخضباً بالدم ويتمدد التامور ويشاهد نزف دموى فى العضلات والانسجة الدهنية نقص فيتامين هـ يزيد من القابلية للعدوى ويثبط الاستجابة المناعية التالية للتلقيح ٠

التشخيص :

ملاحظة الآفات فى العضلات المصابة بالفحص فى النسيج المصاب ٠

ارتفاع معدلات انزيم الترانز امتياز اوكسالاستيك جلوتاميك ٠ Serum – Glutamic – Oxalacetic transaminase فى مصل الحمام المصاب بالمقارنة بالطبيعى ٠

اعطاء فيتامين هـ للحمام المصاب يؤدى الى الشفاء التام ٠

العلاج :

اعطاء فيتامين هـ فى مياة الشرب او بالحقن يؤدى الى الشفاء السريع اما الحالات المتقدمة من لين الدماغ فانها لا تستجيب للعلاج ٠

مصادر فيتامين هـ :

يوجد فى اجنة الحبوب النجيلية والبقوليات تكون غنية بفيتامين هـ ٠

البازلاء الخضراء ، القمح والذرة ٠

فيتامين ك :

هذا الفيتامين ضرورى فى تنظيم تجلط الدم ونقصه سوف يبطئ من عملية التجلط يسبب نقص فيتامين ك طول فترة النزف والنفوق نتيجة النزيف من جرح صغير ٠

السبب :

١–وجود ادوية كبريتية فى الماء يتعارض مع نشاط فيتامين ك ٠

٢–الامتصاص الضعيف من الامعاء بسبب عوامل مرضية او غذائية ٠

٣–اعطاء الكيماويات القاتلة للبكتيريا لفترة طويلة قد يؤدى الى اتلاف بكتريا الامعاء المسؤولة عن انتاج فيتامين ك ٠

٤–فقد فيتامين ك نتيجة لطول فترة تخزين مواد العلف ٠

العلامات المرضية الاكلينيكية :
الاعمار الصغيرة اكثر اصابة من الكبيرة وتشاهد اعراض النقص عند فقد الدم وحدوث فقر الدم (الانيميا)٠
التشخيص التشريحى :
تشاهد الاصابات بالتشريح النزيف فى الاعضاء المختلفة ، الانسجة تحت الجلد ، العضلات والاعضاء الداخلية.
العلاج :
بعد ٤٨–٧٢ ساعة من اعطاء فيتامين ك يعود تجلط الدم الطبيعى.
مصادر فيتامين ك :
الخضرة المضبوطة فى العليقة سوف تمنع اى نقص لفيتامين ك.

ثالثاً: الامراض البكتيرية فى الحمام

(١) السالمونيلا : Salmonellosis
السبب :
سالمونيلا تيفويد وهى تصيب الصغار وهى بكتريا سالبة لجرام ٠
الاعراض :
- موت مفاجئ للصغار ٠
- اسهالات سائلة او خضراء ٠
- والكبار يوجد مشاكل بالرقبة فالطائر يكون غير قادر على تحريك رقبته ٠
- عرج بالارجل والاجنحة فلا يستطيع الطيران ٠
- عدم فقس البيض ونفوق الاجنة ٠

التشخيص :
- عينات للفحص والعزل البكتيرى ٠
- وجود الكبد البرونزى ٠

الوقاية والعلاج :
- نظافة الفرشة والاعشاش ٠
- مقاومة الفئران والقوارض ٠
- نظافة الادوات والمعدات ٠
- اختبار حساسية لاختبار مضاد حيوى مناسب ٠

(٢) عدوى نظير التيفويد (الباراتيفويد) : Paratyphoid infections
يشير هذا المصطلح الى العدوى بأى نمط من السالمونيلا غير السالمونيلا بلورم ، والسالمونيلا هى السالمونيلا جاليناروم ومجموعة الاريزونا باراكولون Arizona Paracolon group وعموماً فان السالمونيلا التيفية الفارية (S. Typhimurium) هى الاكثر شيوعاً وهى اتية من القوارض (مثل الفئران) التى تلوث الحبوب والاعلاف مسببة تلوث مصانع العلف ، ويعتبر مسحوق اللحم مصدراً رئيسياً لكثير من السالمونيلات التى تلوث مصانع الاعلاف ٠
السبب :
بكتريا السالمونيلا تيفى ميوريم كوبنهاجن Salmonella typhimurium Copenhagen والميكروبات وساعة الانتشار فى الحمام وحقولها ٠
الاستعداد للاصابة :
جميع انواع الحيوانات ذات الدم الحار والطيور والزواحف والانسان ، المرض اكثر شيوعاً فى الحمام والرومى والدجاج والخنازير والبط ٠ تزيد الاصابة بنزلات البرد الاستعداد للعدوى ٠

انتقال العدوى :
١–العلف المحبب المحتوى على مواد ملوثة مثل مسحوق البروتين الحيوانى ٠
٢–الافرازات الطفيلية ، القوارض ، الافتراس ، اكل البيض وغير ذلك ٠
٣–الانتقال المبيضى فى الرومى وهو نادر الحدوث فى الحمام ٠
٤–اختراق الطفيل المسبب للمرض لقشرة البيضة بعد تلوث سطح البيضة ٠
العلامات الاكلينيكية واعراض المرض :

١–الطيور المريضة تظل حاملة العدوى فى الزرق ومن خلال صغار البيض لانه ينتقل رأساً من الام الى الجنين ٠
٢–انخفاض الوزن وهزال شديد ٠
٣–الزرق لزج ومحاط بمخاط ٠
٤–التهابات فى مفاصل الجناح والارجل ٠
٥–التهابات بالمخ والتواء الرقبة ٠
٦–الطيور المصابة ضعيفة ، منتفشة الريش ، لا تأكل وتميل للتجمع بعيداً عن بقية افراد القطيع وتكون الطيور النافقة عند ٦–٧ ايام من العمر هزيلة وفى حالة جفاف ٠

لا تلاحظ فى الطيور البالغة اعراض واضحة بين الحين والآخر تحدث عدوى دون اكلينيكية نتيجة لعوامل الاجهاد المختلفة التى تخفض مقاومة الجسم اثناء المرض او لسوء التغذية مع تمركز الميكروب فى القناة الهضمية ، وقد يحدث انخفاض فى انتاج البيض ومعدل الفقس ٠

تصبح الطيور المعافاة حاملة للميكروب فى امعائها بشكل غير ظاهر اكينيكياً ويحدث دورة العدوى بين الحمام المستعد لها ٠ وبعض الحمام لا يشفى بشكل كامل حتى بعد المعالجة مما يجعل الحمام عرضة للاصابة بأكبر عدد ٠

التشريح المرضى النسيجى :

ظهور بؤر متعددة فى الكبد والطحال واحياناً فى الرئتين ، التهابات قيحية فى المفاصل ، التهابات فى الامعاء على مختلف الدرجات ووجود مواد متجبنة فى الاعور ٠

التشخيص :

تعتبر العلامات المرضية السابق ذكرها هى المؤشر على وجود عدوى السالمونيلا ولكن الفحص الميكروبيولوجى ضرورى للتأكد وتحديد هوية الميكروب ٠

تكون الفحوصات المصليه محدودة حيث ان الميكروب يتمركز فى الامعاء ٠

العلاج :

بايتريل لمدة اسبوع ١سم / لتر لمدة اسبوع ٠
اموكسيسيلين لمدة ١٠ ايام ٠.١ جم / لتر ٠

(٣) عدوى الميكروب القولونى : E.Coli infections

السبب :

ميكروب الاشيريشيا كولاى ٠

الاعراض :

- تعانى الطيور المريضة من اسهالات وهزال وضعف الحيوية ٠
- ترجع الطيور المريضة الاكل من الفم ٠
- اسهالات مخاطية ذات رائحة كريهة ٠
- نفوق جنينى فى بيض التفقيس ويسمى بالبيض الاسود ٠
- نفوق مفاجئ للطيور المريضة فى حالة العدوى الشديدة ٠

العلاج :

- عينات من البراز الى المعمل ٠
- بايتريل – اموكسيسلين – تراى ميثوبريم ٠

(٤) مرض السل : Tuberculosis

السبب :

بكتريا السل ميكوباكتريم ٠

وهويصيب الحمام الكبير غالباً والطيور المصابة تعتبر حاملة للعدوى ٠

الاعراض :

انخفاض شديد فى الوزن ٠

التشخيص :

- اصابات فى الكبد والطحال والامعاء ٠
- عزل الميكروب فى المعمل ٠

العلاج والوقاية :

- التخلص من القطعان المصابة ٠
- التطهير الشامل للمكان ٠

- التخلص من الافراد النحيلة والخفيفة الوزن ٠

(٥) **الميكوبلازما : Mycoplasmosis**

السبب :

ميكروب مكيوبلازما (كولامبينيم ، كولامبورال وكولامبينيرال) وينتقل الميكروب رأسياً فى البيض وينتقل بطريقة مباشرة وطريقة غير مباشرة ٠

الاعراض :

اعراض تنفسية – كحة – عطسة – افرازات انفية – افرازات مائية من العين ٠

التشخيص :

- وجود مخاط بالاغشية المخاطية الداخلية والحويصلات الهوائية ووجود مواد صفراء تبطن هذه الحويصلات الهوائية ٠
- عزل الميكروب عن طريق مسحات من القصبة الهوائية والفم ٠
- عينات من الدم للفحص المعملى ٠

الوقاية والعلاج :

- وضع البيض فىمحلول به مضاد حيوى .
- عمل مسح سيرولويجى لفحص الطيور الموجبة ٠
- لنكوميسين Lincomycin ، والسبكتينوميسين Spectinomycin ، النوفاميسين Novamycin والايروثروميسين Erythromycin والتايلوزين والسبيراميسين نصف جرام / لتر لمدة ٤ ايام ٠
- والديها بدروستربتوميسين Dihydrostreptomycin ٠

رابعاً : الامراض الفطرية فى الحمام

(١) **عدوى الاسبراجليوس : Asperglosis**

السبب :

تلوث العلف او الفرشة او العش بفطر الاسبراجليوس ٠

الاعراض :

- فقدان الوزن وهزال ٠
- صعوبة فى التنفس ٠
- نفوق شديد ٠

التشخيص والعلاج :

- نتؤات صفراء او بيضاء على الحويصلات الهوائية والرئة والمخ ٠
- فحص العينات بالمعمل ٠
- التخلص من الافراد الهزيلة ٠
- تطهير الفرشة والعشوش باليود والمضادات الفطرية دورياً ٠
- تغيير الفرشة وتغيير ارضية العشوش والمحافظة على النظافة ٠
- العلف يكون خالى من الملوثات الفطرية ومن مصادرها ٠

(٢) **فطر الكانديدا :**

السبب :

فطر الكانديدا وهويصيب الزغاليل ٠

الاعراض :

وجود مخاط بالفم والبلعوم والحويصلة لونة ابيض ٠

التشخيص :

- وجود تجمعات بيضاء على البلعوم ٠
- العزل والفحص المعلمى ٠

العلاج :

- اضافة باراكونازول فى ماء الشرب ٠

الوقاية :

- اضافة مجموعة فيتامينات على ماء الشرب دورياً ٠
- تطهير مياة الشرب دورياً بمركبات اليود ٠

خامساً: الامراض الطفيلية فى الحمام

(١) كوكسيديا الحمام :

السبب :

طفيل اولى وحيد الخلية يغزو الاغشية المبطنة لجدران الامعاء فترة الحضانة للميكروب اسبوعان ٠

الاعراض :

اسهال – فقدان فى الوزن – تأخر فى النمو ٠

التشخيص :

- مسحة من البراز وفحصها تحت الميكروسكوب العدسة الصغرى ٠
- جزء من فضلات الامعاء وفحصها تحت الميكروسكوب ٠

العلاج :

- اميورليم ملعقة / ٤ لتر لمدة ٥ أيام ٠
- بايكوكس ٠

(٢) ترايكوموناس : Cancer

السبب :

- ينقل الترايكوموناس الى الحمام واليمام والرومى ٠
- هو عبارة عن طفيل اولى ٠

الاعراض :

- تقرحات بالفم والمرئ والحويصلة والمعدة والكبد ٠
- جميع انواع الحمام تأخذ المرض ويحدث فى اى فصل من فصول العام ٠

العمر :

معظم الزغاليل وخصوصاً بعد الفقس تتأثر بالميكروب والذكور والاناث ايضاً تتأثر بالمرض ٠

الوبائية :

- الترايكوموناس توجد فى الجهاز الهضمى العلوى (الفم – المرئ – والحويصلة والغدة المعدية) واحياناً نجدة فى الكبد والقلب والرئتين والبنكرياس والحويصلات الهوائية والدم والسائل البطنى٠
- ويكون نادر الحدوث فى الكلى والجهاز التنفسى والطحال والنخاع العظمى ٠

دخول وخروج المرض :

- يدخل الميكروب عن طريق الفم ٠
- ويخرج عن طريق الاجترار عن طريق لبن الحويصلة (السرسوب) ٠
- الافرازات الدمعية والانفية ٠

حضانة المرض :

- ٢–٣ يوم ٠

الاصابة بالمرض :

- بمجرد ظهور اعراض المرض التى تشبه الجدرى من ٤–١٨ يوم والطيور التى يتم شفاؤها من المرض تكتسب المناعة الفوريه ٠

النفوق :

- من الصعوبة موت الحمام ولكن الوفيات تحدث نتيجة الضغوطات والعترة الضارية للميكروب ٠

الاعراض :

- فقدان الوزن ٠
- افرازات من الفم ٠
- انكماش فى الريش ٠
- وجود بثرات صفراء حول الفم والانف ٠
- صعوبة فى الحركة ٠
- وممكن تصل الى المرئ والبلعوم ٠
- تجمعات مع بعضها ٠
- ظهور سوائل من القناة الدمعية ٠
- عدم القدرة على الاكل ٠

العلاج :

١-امتيريل Emtryl ١ جرام / لتر لمدة ٥ ايام ٠

٢-ريدزول Ridzol ١ جرام / لتر لمدة ٥-٧ ايام ٠

(٣) - الديدان الاسطوانية :

- هذه الديدان تصل الى ٣-٥ سم فى الطول وهى تنافس الحمام فى امتصاص الغذاء من الامعاء وهى توجد فى الغدة المعدية - الامعاء والقانصة وفى حالة العدوى الشديدة تتراكم فى الامعاء حتى يحدث انسداد وتسبب الوفاة ٠
- تنزل هذه الديدان او بيض هذه الديدان فى براز الطيور وتحتاج الى اسبوعين كى تفقس وتنمو من جديد ثم تلتقطها الطيور وتحدث اعادة للعدوى وهكذا ٠

العلاج :

- بيرازين ١ جم / لتر ٠
- ايفوماك ٠
- تراميزول ٠
- تيلمنتك ٠

الديدان الدبوسية :

طول هذه الديدان ٣-٤ سم وهى رفيعة جداً ترى بصعوبة فى الامعاء يحدث اسهال والتهابات بالامعاء وتنزل مع البراز فى الفرشة ٠

العلاج :

- ببرازين ٠
- تراميزول ٠
- ايفوماك ٠
- تيلمنتك ٠

(٤) ملاريا الحمام :

السبب :

- طفيل هيموبروتيوس يعيش فى كرات الدم الحمراء وينتقل بواسطة الناموس ٠

الاعراض :

- انخفاض فى معدلات الانتاج ٠
- انخفاض فى الحيوية والنمو ٠

التشخيص :

- عينة دم وفحصها تحت الميكروسكوب ٠

العلاج :

- آتابرين قرص / لتر لمدة شهر ٠

الوقاية :

- منع الذباب والناموس ٠
- اعطاء الآتابرين قرص واحد اسبوعياً ٠

(٥) داء الكلاميديا :

السبب :

- ميكروب كلاميديا أدرفوسوز ٠

الاعراض :

- اعراض تنفسية مزمنة ٠
- فقدان الوزن ٠
- قلة الانتاج ٠

التشخيص :

- تضخم فى الطحال والكبد ٠
- مشاكل بالرئة والتهابات واحتقانات ٠
- عزل بكتيرى واخذ عينات دم لفحص الدم ٠

الوقاية والعلاج :

- مضاد حيوى مناسب بعد اختبار الحساسية ٠

- المكافحة العامة ٠
- اجراءات الامن الحيوى ٠

سادساً: الطفيليات الخارجية External Parasites

عرفت طفيليات الحمام الخارجية فى اماكن انتاج الحمام ، وتسبب هذه الطفيليات خسائر اقتصادية فادحة ينتج عنها الحمام المصاب بشدة يصبح هزيلاً وينقص انتاج البيض ، وهذه التأثيرات نتيجة الازعاج والاثارة الذى يسببها نشاط الطفيل الذى يعيش على انسجة العائل كما انا فقدان الدم يسبب الانيميا او ينقل المرض الى الحمام.
ويعتمد مدى الضرر الذى يسببة اصابة الحمام بالطفيليات الخارجية على عدد الطفيل ، الحالة الغذائية للعائل والمرض العارض ٠ ومن اجل مناقشة بينه فقد قسمت الطفيليات الخارجية الثلاث مجموعات هى القمل ، الحلم ، والقراد ٠

القمل : Lice

يسبب القمل فى الحمام انخفاض الوزن ، ضعف النمو وانخفاض انتاج البيض ٠

دورة الحياة :

تقضى ذكور واناث القمل كل دورة حياتها على العائل – تضع البيض على شكل عناقيد وتلتصق على الريش ثم تفقس فى ٥–٨ ايام ، وبعد ٣–٥ قلشات تصل كل قملة الى نضجها فى ٢–٣ اسابيع وتعيش على العائل عدة شهور ، ولايستطيع القمل العيش اكثر من اسبوع بعيداً عن العائل ٠

العلامات الاكلينيكية :

عندما يدخل القمل الى القطيع ينتشر بالاحتكاك ، واكثر الانواع شيوعاً هو قمل الجسم الذى يوجد فى منطقة الصدر ، البطن وتحت الاجنحة، ويتغذى القمل على مخلفات الجلد وأحياناً قد يهاجم الجدور الطرية للريش ٠ ونتيجة الاثارة والخربشة يستمر الحمام فى الهرش وقد يؤذى جلدة ، الهزال العام وخسران فى الانتاج هى العلامات فقط ، وقمل الريش والرأس اقل اهمية ويوجد على الريش ومنطقة الرأس على التوالى ٠

التشخيص :

ان تاريخ القطيع والاعراض تظهر وجود القمل ، ويتم التشخيص القاطع بفحص فردى لعدد من الحمام او افراد من القطيع لاستبيان وجود القمل او بيضة ٠

العلاج :

يتضمن العلاج الفعال رش ، او تغطيس او تعفير الحمام المصاب بالمبيد الحشرى الموافق والذى يشمل الملاثيون Malathion ، والكارباريل Carbaryl والفينكلورفوس Fenchlorphos ، والديرز Derris ٠٠٠ الخ ، وسلفات النيكوتين ٤٠% فعالة ٠

المكافحة :

- منع دخول الافراد المصابة الى قطيع الحمام الخالى من القمل ٠
- منع دخول الطيور البرية الى بيوت الحمام ٠
- عدم السماح للعمال بالتعامل مع الحمام المصاب بالقمل وغير المصاب فى المزرعة ٠
- رش القطيع بصفة دورية بالمبيد الحشرى المناسب ٠
- الفحص الدورى لقطيع الحمام بحثاً عن القمل ٠

الحلم او الجرب : Mits

ينتج عن اصابة الحمام بالحلم ضعف النمو والهزال والانيميا وانخفاض انتاج البيض ٠

دورة الحياة :

- يضع الحلم بيضة فى الاماكن الظليلة والمظلمة فى بيوت الحمام ٠
- تفقس اليرقة فى ٢–٣ ايام وتتحول الى حورية والتى تتغذى على العائل ٠
- ينقلش الحورية مرتين لتنمو وتتحول الى حلم ناضج ، ومن المحتمل ان تتم دورة الحياة خلال اسبوعين او يمكن ان تستغرق شهر ويستطيع الحلم العيش لعدة شهور دون طعام ٠
- ويكمل حلم الارجل المتقشرة كل حياته على العائل ٠

العلامات الاكلينيكية :

١–**الحلم الأحمر :**

يتغذى الحلم على العائل فى الليل ويختبئ بعيداً اثناء النهار ، ويمتص الحلم الدم وهذا يسبب الهزال ، انخفاض معدل النمو ، نقص انتاج البيض ، ازدياد معدل الانيميا ، عندما يدخل الحلم القطيع ينتشر عادة فى كامل القطيع فى فترة وجيزة جداً ، وطريقة التغذية قد تؤثر فى انتشار الامراض التى تنتقل بالدم فى القطيع ٠

٢-**حلم الارجل المتقشرة :**

هذا النوع من الحلم صغير جداً ، وينتقل بالاحتكاك ، وقد يوجد فى الاجزاء عديمة الريش من جسم العائل التى تشمل الارجل ، ونشاط الحلم تحت حراشيف الارجل يؤدى الى وجود رواسب طباشيرية رمادية قذرة والتى تدفع الحراشيف بعيداً ٠ وفى الحالات طويلة الامد تزداد قصبات الارجل فى السمك من ٢-٣ اضعاف السمك الطبيعى ٠ ويسبب التهاء الاجزاء المصابة اثارة وخربشة تؤدى الى انخفاض فى انتاج البيض والهزال ٠

٣-**الحلم الناتف للريش :**

يسبب هذا النوع من الحلم خربشة شديدة بثقب الجلد عند قاعدة عراف ريش القوادم ، ويقتلع الحمام المصاب او يكسر الريش فى محاولة منه للتخلص من الاثارة ، ويرى تجمع القشور حول جذع الريش المكسور ، وانخفاض انتاج البيض ومعدل النمو ترى فى القطعان شديدة الاصابة ٠

٤-**الحلم الاستوائى (المدارى) :**

يحدث هذا الحلم علامات وتأثيرات مرضية مشابهة لتلك الخاصة بالحلم الاحمر ، ويمكن ان يوجد الحلم على الحمام فى اى وقت ٠

٥-**حلم الكيس الهوائى :**

يعيش هذا الحلم فى المسالك التنفسية والاكياس الهوائية للحمام ، ان دورة حياته غير معروفة ، ولكن يظن ان الاطوار المتوسطة منه تخرج مع السعال فى الرغامى (القصبة الهوائية) وتبتلع ومن ثم تخرج مع الزرق ، يكون الحمام شديد الاصابة ضعيف النمو ضعفاً عاماً وقد تسبب الجروح صعوبة فى التنفس ويهيئ المسالك التنفسية لعدوى ثانوية ٠

٦-**الحلم تحت الجلد :**

يشاهد هذا الحلم احياناً فى قطعان البيوت ٠

التشخيص :

يجب تأكيد تاريخ القطيع والعلاكات الاكلينيكية باستبيان وتمييز هذا الحلم ٠ ولا ترى بعض انواع الحلم بالعين المجردة ولذلك فان الفحص المعملى ضرورى لتأكيد التشخيص الحقلى ٠ وقد يكون من الضرورى فحص بيئة الحمام لايجاد الحلم وتحديده حيث ان بعض انواع الحلم تفضل عدم البقاء على العائل اثناء فترة النهار ٠

العلاج :

ان العلاج المقترح ضد انتشار القمل فعال ضد الحلم كذلك ولا علاج فعال ضد حلم الكيس الهوائى ٠

القراد : Tick

تظهر على الحمام المصاب بالقراد الهزال ، ضعف النمو ، وانخفاض انتاج البيض والانيميا ٠

دورة الحياة :

بعد التلقيح يموت ذكر القراد وتضع الانثى عدداً كبيراً من البيض فى الاماكن الظليلة والتى قد تفقس خلال اسبوع او تتأخر الى ٣ اسابيع وتتحول اليرقة الى حورية والتى ستتحول بدورها الى القراد البالغ ، ان جميع الاطوار غير الناضجة تعيش فترات مختلفة على العائل وتتغذى عليه ويمكن ان تعيش الاناث الناضجة فترات طويلة ، دون غذاء ٠

العلامات الاكلينيكية :

يظهر على القطيع المصاب علامات الهزال ، انخفاض انتاج البيض ، معدل النمو كما يزداد معدل التنفس وفقر الدم فى الحالات الشديدية ومن المعروف ان الملتويات تتكاثر فى القراد فتؤدى الى اصابة الحمام بداء المتلويات ولذلك يجب معالجة القراد عند وجودة بشدة ٠

التشخيص :

عند معرفة تاريخ اصابة القطيع بقراد الحمام يجب فحص حمام مأخوذ عشوائياً والكشف عن وجود الاطوار غير الناضجة من الطفيل ، وهذه تكون كثيرة جداً على الصدر وتحت الاجنحة ٠

العلاج :

تشمل المبيدات الفعالة الملاثيون والكاربريل Carberyl ويمكن رش المبيدات على الحمام ويجب رشها فى جميع انحاء بيت الحمام ، وعلى المعدات ، مع تركيز خاص على الاسقف والشقوق الخ ٠٠٠

ويمكن استخدام الفينول او المطهرات القوية الاخرى ايضاً فى البيوت والمعدات ولكن ليس على الحمام ٠ ويجب اعادة العلاج بعد ١٠-١٤ يوم للتأكد من ان جميع اطوار دورة الحياة قد قتلت ٠

المكافحة :

الاجراءات المقترحة تحت (مكافحة القمل) تطبق ايضاً فى مكافحة القراد ٠

وعموماً فان الطفيليات الخارجية (القمل – الحلم – القراد) فان الاعراض والتشخيص والعلاج والوقاية كالآتى:

الاعراض :

- انخفاض عام فى الحالة الصحية وهزال ٠
- وجود هذه الحشرات فى الاعشاش ٠

التشخيص :

- فحص ميكروسكوبى للريش والجناح ٠
- فحص للقشور الموجودة بجلد الحمام ٠
- اخذ عينات من الحويصلة ٠

العلاج :

- استخدام كارباريل مبيد حشرى آمن ٠

الوقاية :

- العلاج الدورى ٠
- السيطرة على أعمال التشغيل والنظافة الدورية ٠

الفصل الثامن
دراسة جدوى اقتصادية
لانشاء مزرعة زغاليل حمام تجارى فى مصر

أولاً : المصروفات :

١-شراء ٢٠٠٠ زوج حمام امهات من فرنسا = ٦٤٠٠٠ يورو ٠
سعر الزوج الواحد ٢٢ يورو (سعر اليورو ١٢ جنيهات مصرية).
وسوف يتم استبدال هذا القطيع بعد ٣ سنوات (٣٨ شهراً) ٠
يتم تقسيمها على ثلاث سنوات = ٦٤٠٠٠ × ١٢ ج ÷ ٣ سنوات = ٧٦٨٠٠٠÷٣=٢٥٦ جنيه ٠

٢-**اعلاف :**

(أ) ذرة رفيعة فى السنة الواحدة للزوج الواحد = ٣٧.٣ كيلو جرام ٠
سعر الكيلو جرام فى مصر = ٢.٠ جنيه.
اذن اجمالى استهلاك الامهات فى العام = ٢٠٠٠ × ٣٧.٣ × ٢.٠ جنيه
= ١٤٩٢٠٠ جنيه مصرى ٠

(ب) ذرة صفراء فى السنة الواحدة للزوج الواحد = ٩.٤ كيلو جرام ٠
سعر الكيلو جرام فى مصر = ٢.٥ جنيه.
اذن اجمالى الاستهلاك للزوج الواحد فى العام = ٢٠٠٠ × ٩.٤ × ٢.٥ جنيه = ٤٧٠٠٠ جنيه.

(ج) مركزات علفية ٢٧% بروتين للزوج الواحد فى العام = ١١.٣ كيلو جرام ٠
سعر الكيلو = ٤ جنيه مصرى. ٢٠٠٠ × ١١.٣ × ٦ ج = ٩٠٤٠٠ جنيه مصرى ٠

٣-أدوية بيطرية وتحصينات للزوج الواحد فى العام = ١٠ جنيه مصرى ٠
٢٠٠٠ × ١٠ جنيه = ٢٠٠٠٠ جنيه مصرى ٠

٤-مصروفات مياه وكهرباء فى العام للمزرعة = ٥٠٠ جنيه × ١٢ شهر = ٦٠٠٠ جنيه مصرى.

٥-مصروفات معدات وتجهيزات = ٣٠٠ جنيه × ١٢ شهر = ٣٦٠٠ جنيه مصرى ٠

٦-مصروفات صيانة فى العام = ١٢ شهراً × ١٠٠٠ جنيه = ١٢٠٠٠ جنيه ٠

٧-مرتبات ٢ عمال فى العام = ٢ × ١٢٠٠ × ١٢ شهراً = ٢٨٨٠٠ جنيه مصرى ٠

٨-ايجار مزرعة ٦٠٠ م٢ تكفى لعدد ٢٠٠٠ زوج امهات ٠
لأن م٢ = ٣ زوج حمام ٠
ويتم تقسيم المزرعة الى ٤٠ عش كل عش به ٢٥ زوج حمام فقط ٠
تكلفة العش الواحد من خشب وادوات فى حدود ٥٠٠٠ جنيه ٠
اذن تكلفة المزرعة فى حدود ٤٠ × ٥٠٠٠ جنيه = ٢٠٠٠٠٠ جنيه مصرى ٠
ويتم اهلاكها على عشر سنوات ٠
اذن قيمة الاهلاك = ٢٠٠٠٠٠ ÷ ١٠ سنوات ٠
فى العام الواحد = ٢٠٠٠٠ جنيه مصرى ٠

٩-اجمالى المصروفات الكلية = ٦٦٥٤٠٠ جنيه ٠

ثانياً : الايرادات المتوقعة :

باعتبار الزوج ينتج فى العام ١٢ زوج الى ١٥ زوج فى العام زغاليل تسمين ٠
وباعتبار سعر بيع الزوج من الزغاليل عمر شهر هو ٣٦ جنيه مصرى ٠
اذن قيمة الايرادات = ٢٠٠٠ زوج × ٥% نافق × ١٢ زوج × ٣٦ جنيه =
١٩٠٠ × ١٢ × ٣٦ = ٨٢٠٨٠٠ جنيه مصرى٠
متوسط وزن الطبق المكون من زوج الحمام هو ١ كيلو جرام ٠

ثالثاً : الربح :

الايرادات – المصروفات = ٨٢٠٨٠٠ – ٦٦٥٤٠٠ = ١٥٥٤٠٠ جنيه

نسبة الربح = الربح / المصروفات = ١٥٥٤٠٠ / ٦٦٥٤٠٠ × ١٠٠ = ٢٣.٣ %

الفصل التاسع
دليل تربية حمام التسمين
شركة اخوان جريمو الفرنسية سلالات اليورو بيجون

الانتخاب فى الحمام:

١-١**الانتخاب على المستوى الوراثى**

- اخوان جربو ومركز البحوث الزراعية الفرنسية قاموا بتعميم برنامج لانتخاب الاصول لوضع يوربيجون فى السوق وهذا البرنامج يشتمل عل التزاوج التصالبى .
- وتعتبر اليوروبيجون هى الجيل الثانى من الطيور الخليطة .
- ويتم احلال الجدود كل عامين لزيادة فعالية الانتخاب ويمكن الامهات من الاستفادة باقصى تحسن وراثى .

١-٢**الانتخاب على المستوى الوراثى**

- بالاضافة الى المجهود الوراثى الذى يؤثر علية الانتخاب ايضاً يتم الانتخاب عن طريق التحليلات الدورية فى مركز الانتخاب والتأجيل وذلك للتحقق والاكتشاف الملوثات الكبرى مثل :

١-**اختبارات الطفيليات :**

- اختبار الكوكسيديا وعددها والديدان وانواعها وذلك بفحص ١٠ عينات من كل ٥ عشوش كل ٣شهور .

٢-**اختبار السالمونيلا :**

- اخذ المسحات من فتحة المجمع او المعدات وتراب الفرشة مسحو واحدة من كل عش كل ٣ شهور .

٣-**اختبار المايكوبلازما :**

- ١٢ مسحة من القصبة الهوائية من ٣ عشوش مرة كل ٣ شهور .

٤-**اختبار التلاميديا :**

- اخذ ٣ طيور كل ٣ شهور وعزل الكبد والحويصلات الهوائية والعين .

٥-**اختبار الباراميكسو او النيوكاسل :**

- عن طريق اختبارت اتس اى التلازن واخذ ١٠ طيور كل ٣ شهور .

١-**مساكن الحمام ومعيشته :**

٢-١ البيئة :

- توفير البيئة المناسبة عامل مهم فى تربية الحمام لابكد من توفير سور من السلك يمنع دخول الطيور الجارحة او الحيوانات من الخارج .

٢-٢ مبانى الحمام :

- مبانى الحمام لابد من توافر الاتى فى التصميمات مثل ابعاد العشوش الابواب – ارتفاع العشوش – عرض الابواب – وجود عيون للعلف – المبنى يكون فيه سهولة غسيل المساقى والعلافات – تظهير العش .

٢-٢-١ انواع عنابر الحمام :

١-**عنابر شبة مفتوحة semi-open buildings**

- هذه النوعية من المبانى مناسبة وتلائم البلاد البادة وتكون درجة الحرارة لاتقل عن – ١٠ درجة تحت الصفر.
- ويوجد رسم تخطيطى لعش حمام فيكون من ٣٠ زوج .

٢-**عنابر مغلقة ومعزولة :**

- هذه النوعية معزولة لتخفيف درجات الحرارة ، بين الليل والنهار .
- وتكون درجات الحرارة اعلى من – ١٥ درجة تحت الصفر .

٢-٣ الاحتياجات الداخلية للعنابر :

٢-٣-١ عشوش للتزاوج :

- يعرف العش بأنه الوحدة الانتاجية التى تتكون من صناديق العلف وصناديق عشوش البيض وادوات شرب المياة بالاضافة الى ازواج الامهات الخاصة بالتربية .
- كثافة التربية ٣.٥ : ٤ ازواج للمتر المربع وذلك بالعنابر شبة المغلقة .
- كثافة التربية ٣ : ٣.٥ زوج بالمتر المربع فى العنابر المغلقة .

٢-٣-٢ عشوش البيض :

- يمكن تصميم العشوش من صناديق خشبية وحيث يخصص لكل زوج حمام عدد ٢ عين على نفس المستوى من الرفوف .

٢-٣-٣ صناديق العلف :

- تتكون من ٣ حجرات كل حجرة بها نوع معين من الحبوب ويخصص عين للذرة واخرى للعويجة والعين الثالثة للبقوليات ٠
- ويتم تصميم هذه الصناديق والعيون بحيث تكون محمية من التلوث والملوثات الخارجية التى قد تلوث الغذاء ومصادر الرطوبة ٠

٢-٣-٤ ادوات الشرب.

٣-الامهات The livestock:

٣-١ وصول الامهات :

- قبل وصول الامهات الى المزرعة لابد من التأكد من نظافتها وتعقيمها وكل المستلزمات موجودة ٠
- اول يومين من وصول امهات الى المزرعة لابد من توافر سقايات مياة زيادة وان الماء الموجود بالمزرعة يكون تم تحليلة والاطمئنان على نوعيته الجيدة ٠
- مياة الشرب المقدم للحمام يجب ان يضاف اليها الفيتامينات مثل فيتامين أد٣هـ والاملاح المعدنية مثل كالسيوم – فوسفور والماغنسيوم ٠
- يضاف ايضاً الى مياة الشرب السكر والالكترولايت لمنع الجفاف ٠

٣-٢ بداية التزاوج للحمام :

- من المهم وضع الحمام قل زوجين ذكر وانثى معاً فى عش منفصل وعدد العشوش مساو لعدد الازواج ٠

٣-٣ دورة التكاثر :

- يوم الوصول بعد ١٠ ايام يتم وضع اول بيضة وبعد ١٨ يوم وفى اليوم ٢١ يتم الفقس لأول مرة ٠
- فى اليوم ٤٠ يتم وضع البيض للمرة الثانية ٠
- فى اليوم ٥٨ يتم ذبح الزغاليل لأول مرة ٠
- وهو ايضاً يتم فقس للمجموعة الثانية ٠
- فى اليوم ٨٦ يتم ذبح المجموعة الثانية ٠

معلومات فنية عن التكاثر فى الحمام :

١-العمر عند البلوغ الجنسى	٥-٧ شهور ٠
٢-فترة تحصين البيض	١٧-١٨ يوم ٠
٣-عدد البيض لكل انثى فى المرة الواحدة	١.٩٧ بيضة ٠
الفترة بين البيض	٣٤-٤٠ يوم ٠
نسبة الفقس صيفاً	٨٣% ٠
نسبة الفقس شتاء	٨٢% ٠
وزن الزغلول عند الفقس	١٥ جرام ٠
نسبة النفوق من عمر يوم – ٢٨ يوم	٥% ٠
عمر الفطام	٢٨ يوم ٠
الوزن عند البلوغ	٥٧٠ جم (او حسب السلالة) ٠
نسبة التصافى	٨٧.٥% ٠

سلالة ميررميس الملونة

Mirthxs colored	Mirthys white	Titan
١٥	١٦	١٢
زغلول / زوج / عام	زغلول / زوج / عام	زغلول / زوج / عام
٦٥٠ جم	٦٣٠ جم	٧٤٠ جم

٣-١٠ تجديد قطعان امهات الحمام :

١-يجب تجديد قطيع الامهات بعد ٣ سنوات انتاجية وذلك بتجديد ثلث القطيع كل عام تقريباً ٠ ويرتبط ذلك بالانتاجية خلال العام والاحتياجات الانتاجية للمزرعة ٠

٢-لكى يحافظ المربى على جودة الانتاجية لابد له من استبعاد الاتى :

- الطيور الضعيفة صحياً (بها كوريزا – اسهالات – خراريج) ٠
- الطيور الضعيفة انتاجياص مثل الطيور التى لا تنتج ٤ مرات دون فقس اى منها ٠
- او الطيور التى نظمت اقل من اربعة زغاليل خلال آخر ٦ دورات بيض ٠

<u>٣-١٠-١ التجديد بالاشتراك مع الشركة الموردة :</u>

- يمكن ان يتم الاحلال بالاتفاق مع الشركة الموردة من خلال عقد اتفاق ، وذلك يساعد المزرعة بالاستفادة من التحسينات الوراثية التى تتم فى يوروبيجون ٠

<u>٣-١٠-٢ التجديد من خلال الجدود :</u>

باعتبار القطيع الاول هو القطيع الاصيل يمكن اعتبار جزء الجيد فى الانتاجية هو قطيع جدود والنتاج يعتبرؤ امهات ويعتبر المربى فى هذه الحالة كأنه المورد لنفسة من الامهات وهذه الطريقة لها مميزات وعيوب ٠

المميزات : تقليل استهلاك الطيور ٠

العيوب : تحتاج عمالة كثيرة – تحتاج عنابر اكثر – خطورة من الناحية الصحية – تحتاج لمتمرسين فى عمل التجنيس – تحتاج الى خبرات عالية وليس للمبتدئين ٠

٤-برنامج عمل اسبوعى مقترح فى مزرعة تسمين حمام :

جدول (٣٩) برنامج عمل اسبوع فى مزرعة تسمين الحمام

	الاثنين	الثلاثاء	الاربعاء	الخميس	الجمعة	السبت	الأحد
ملئ تانكات المياة	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
فحص العشوش		✓				✓	✓
جمع النافق	✓		✓		✓	✓	✓
جمع البيض الارضى	✓		✓			✓	
تزويد العشوش بالقش	✓		✓			✓	
ضبط الاعداد والبيض	✓					✓	
غسيل السقايات	✓					✓	
غسيل ونظافة العشوش				✓			
نظافة الطرق والمخازن				✓			
عد الحمام				✓			
ارسال الزغاليل للمجزر		✓				✓	
وزن الطيور قبل التغذية		✓				✓	
نظافة اقفاص النقل		✓				✓	
تسجيل البيانات على الكمبيوتر						✓	
تحليل نتائج الاسبوع						✓	
ملئ صناديق العلف						✓	
التطهير والتعقيم للموقع						✓	

أشكال (٩٨) رسومات لعنابر الحمام وأجزاءها الداخلية

2.3 Interior Facilities

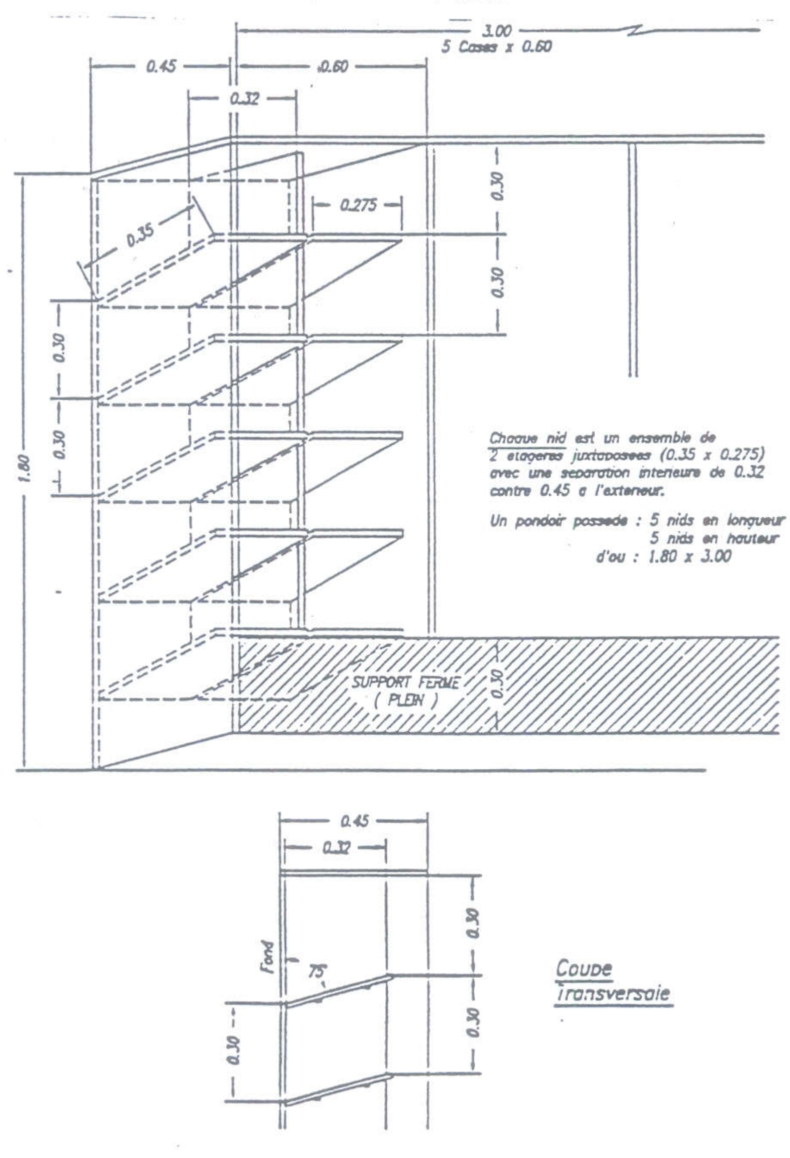
2.3.1 Runs for reproduction

The run is the "production unit" where nesting boxes, feeding boxes, drinking troughs and breeding couples are installed. The average densities recommended are :

- 3.5 to 4 couples per sq.m in a semi-open building
- 3 to 3.5 couples per sq.m in a closed building

2.3.2 Nesting Boxes

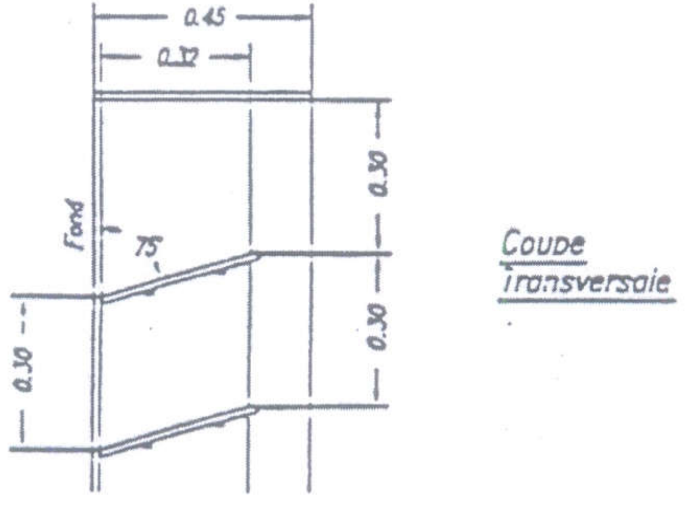
The nesting box can be diagrammed as a piece of furniture in which each breeding couple has two adjoining pigeon holes on the same shelf. This double nest will be the couple's breeding area during its entire reproductive life.

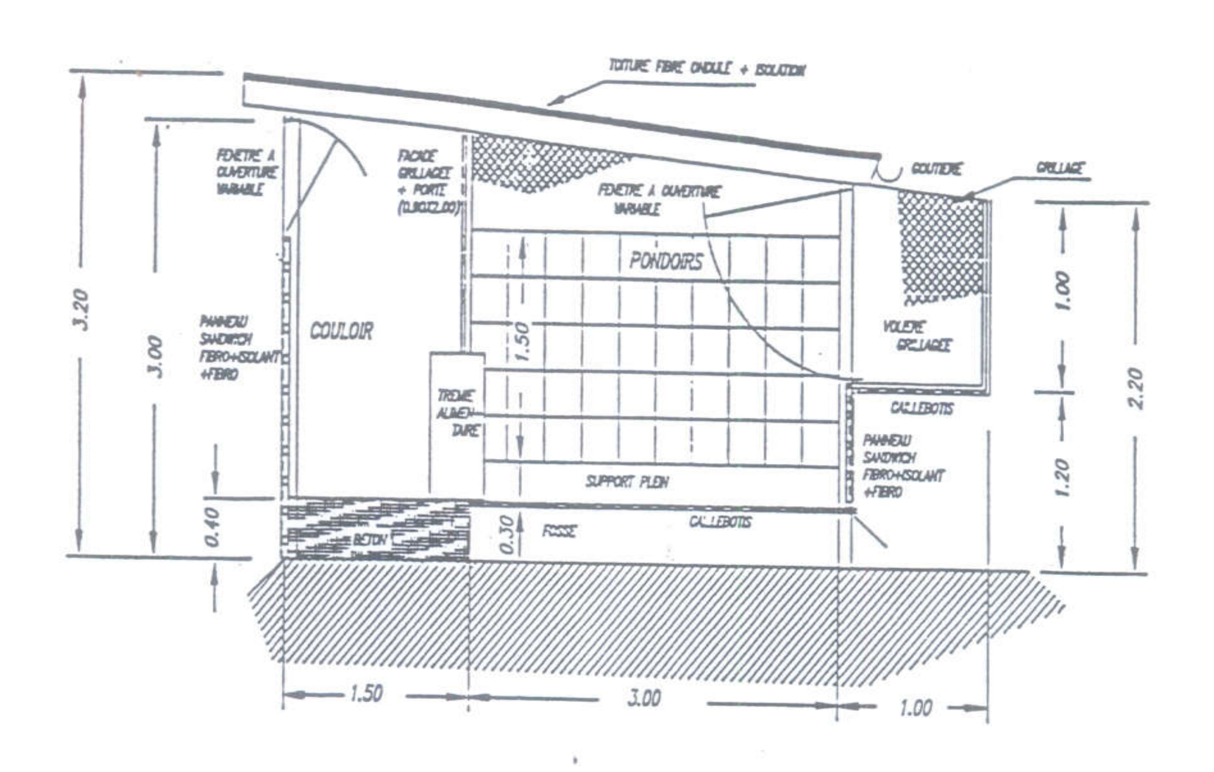


3.00
5 Cases x 0.60
0.45
0.60
0.32
0.275
0.35
0.30
1.80
SUPPORT FERME
(PLEIN)

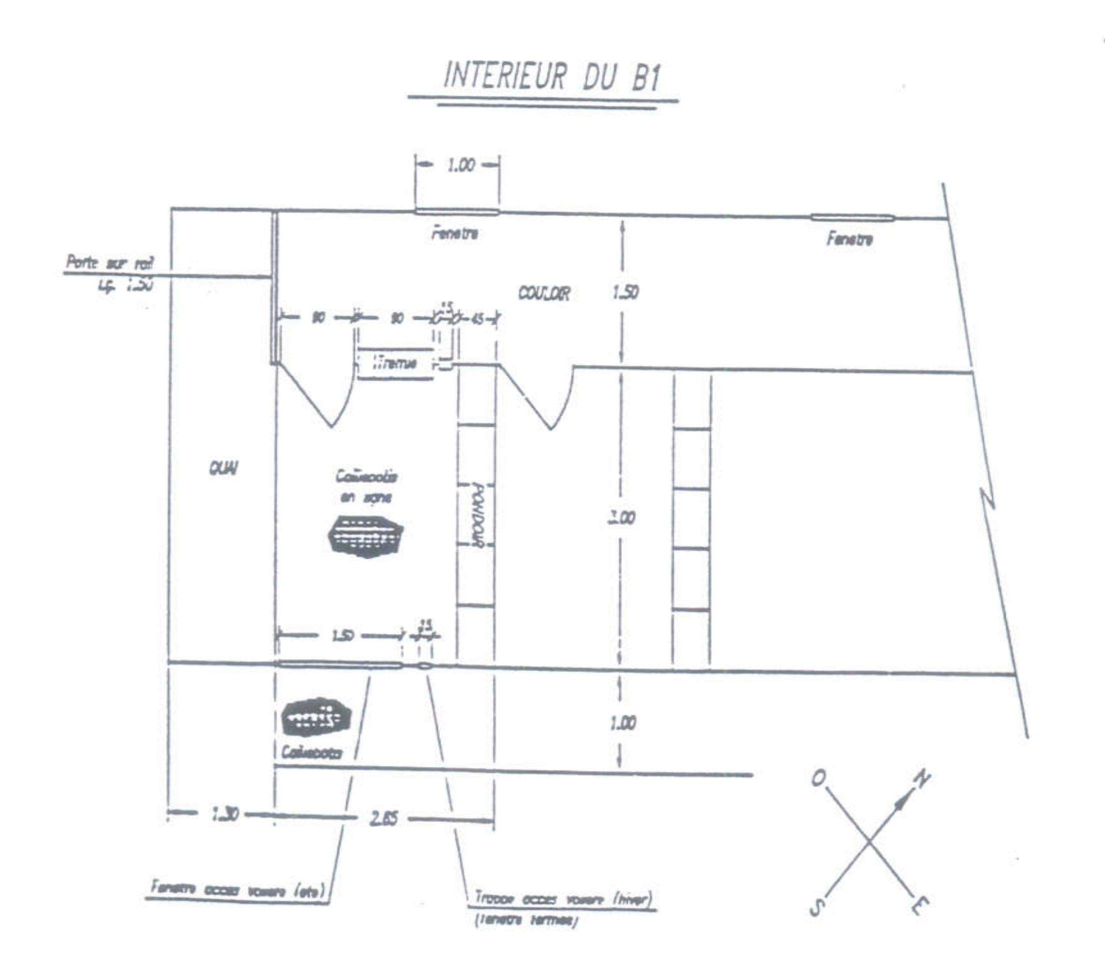
Chaque nid est un ensemble de 2 etageres juxtaposees (0.35 x 0.275) avec une separation interieure de 0.32 contre 0.45 a l'exterieur.

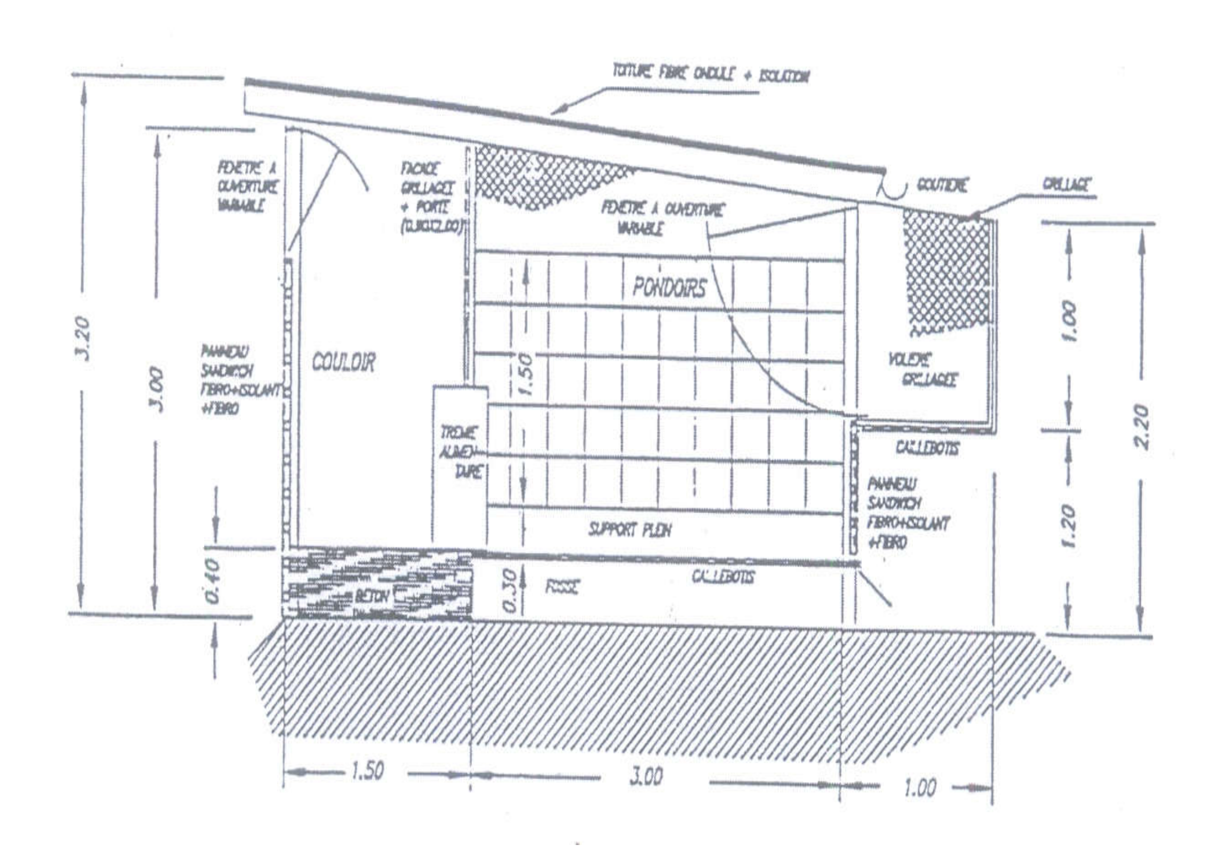
Un pondoir possede : 5 nids en longueur
5 nids en hauteur
d'ou : 1.80 x 3.00





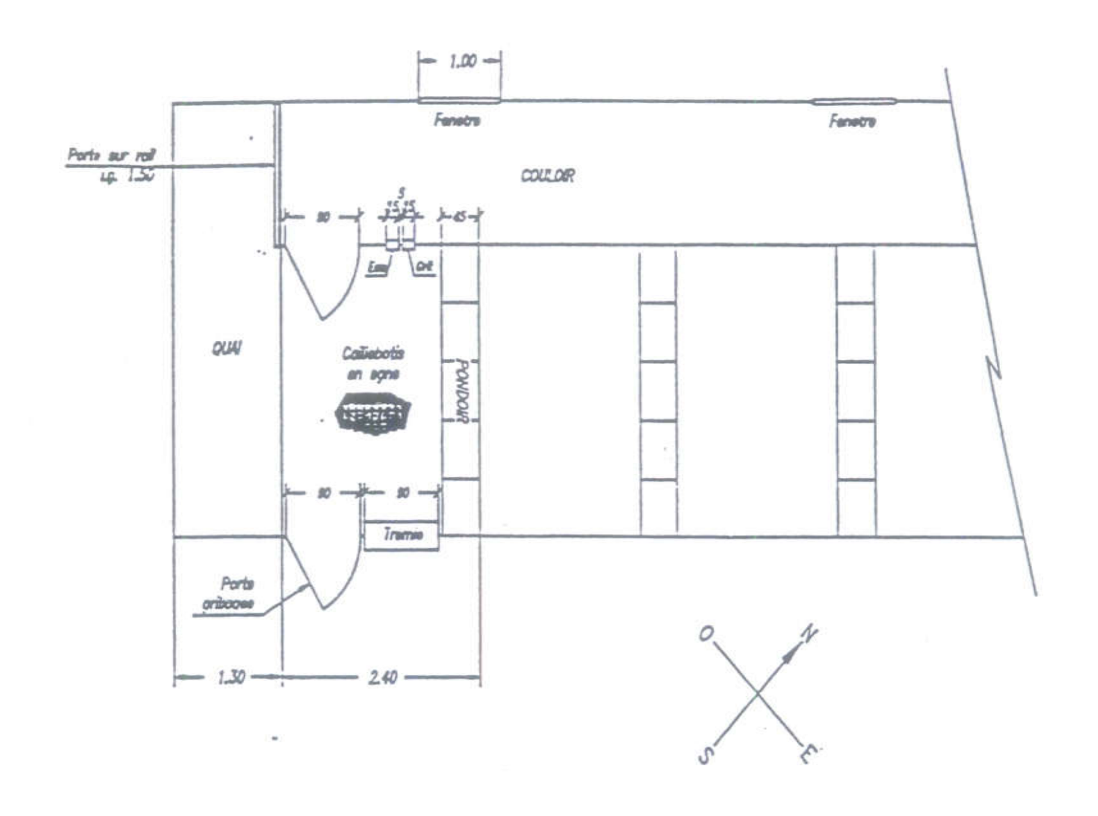
INTERIEUR DU B1



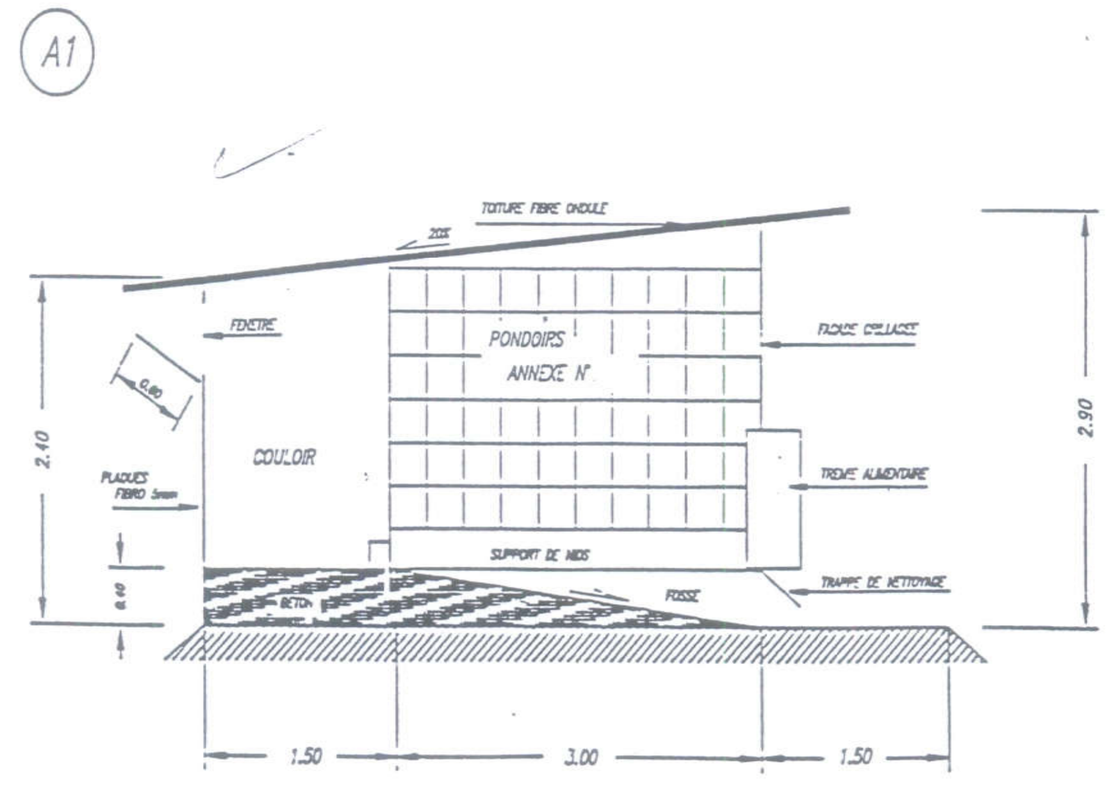


INTERIEUR DU B1

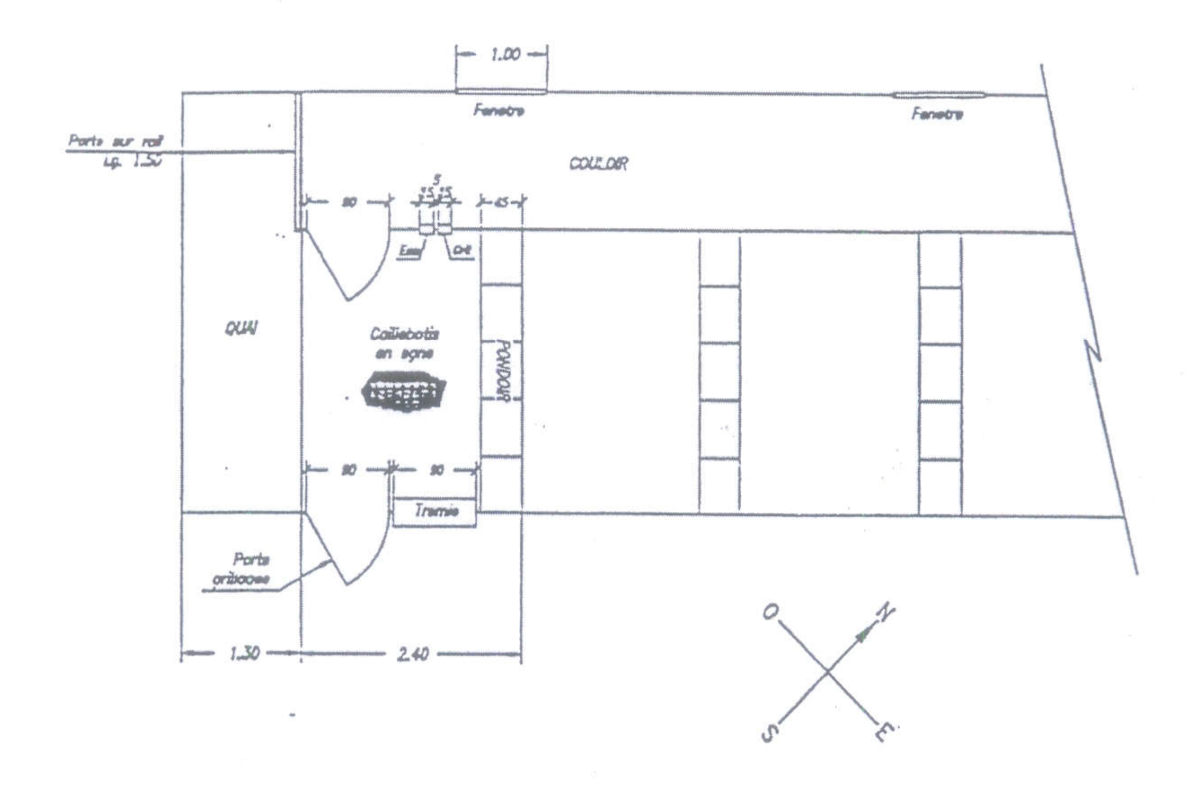
INTERIEUR DU A1

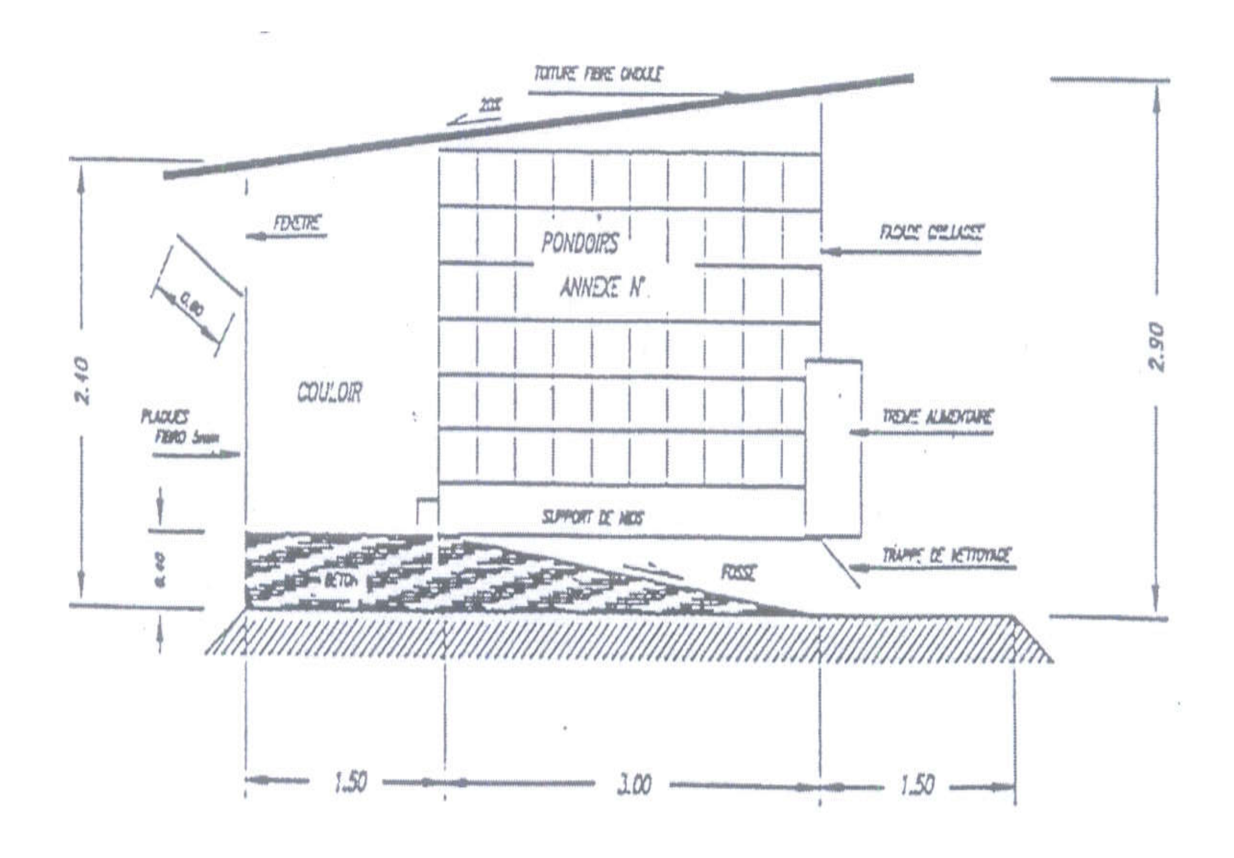


A1



INTERIEUR DU A1

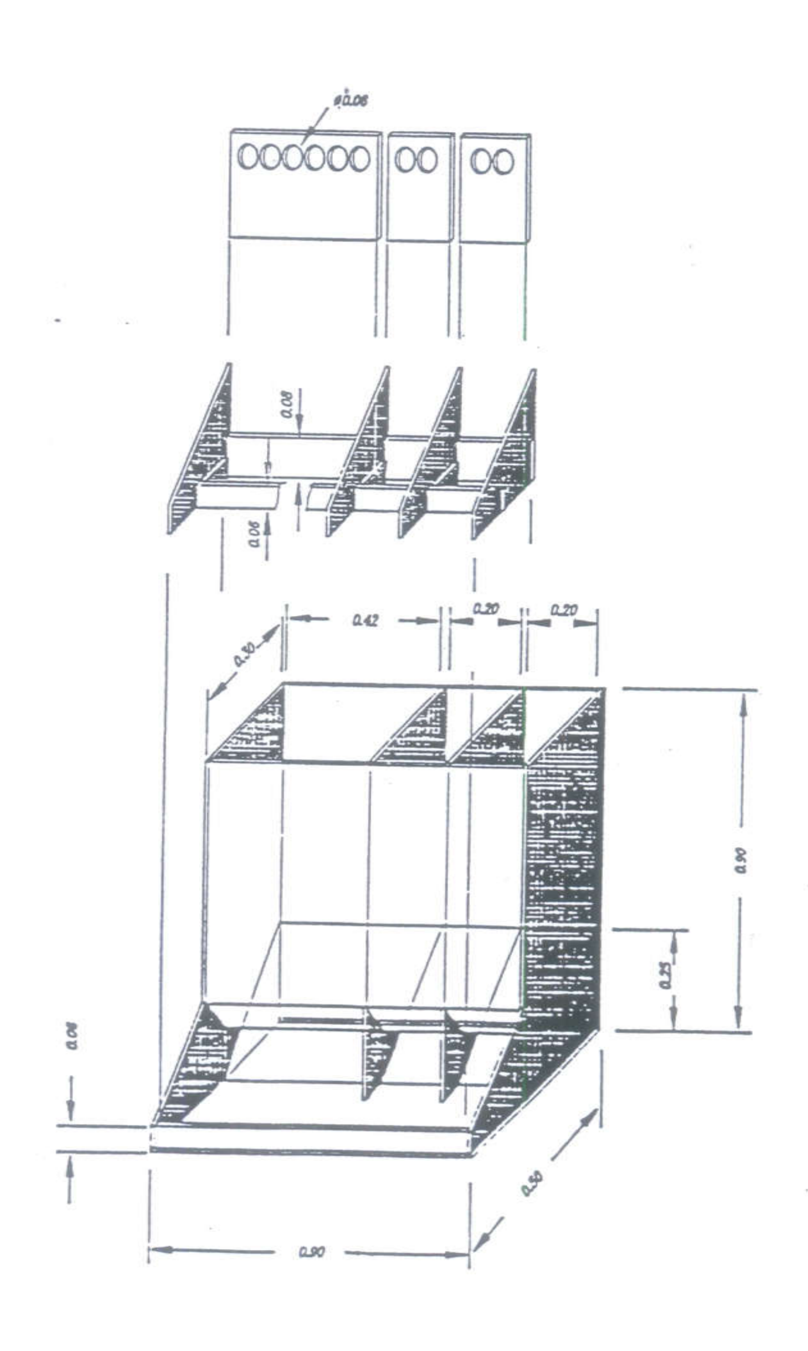




2.3.3 Feeding Boxes

These are food supply reserves for distribution on a demand basis of separate grains, generally in 3 compartments : 2 for cereals (most often maize and corn) and one for a leguminous product or other complementary food. These feeding boxes must be safeguarded from droppings and all sources of humidity and be sufficiently large to permit only two monthly replenishings.

Plan of feeding box.



2.3.4 Drinking troughs

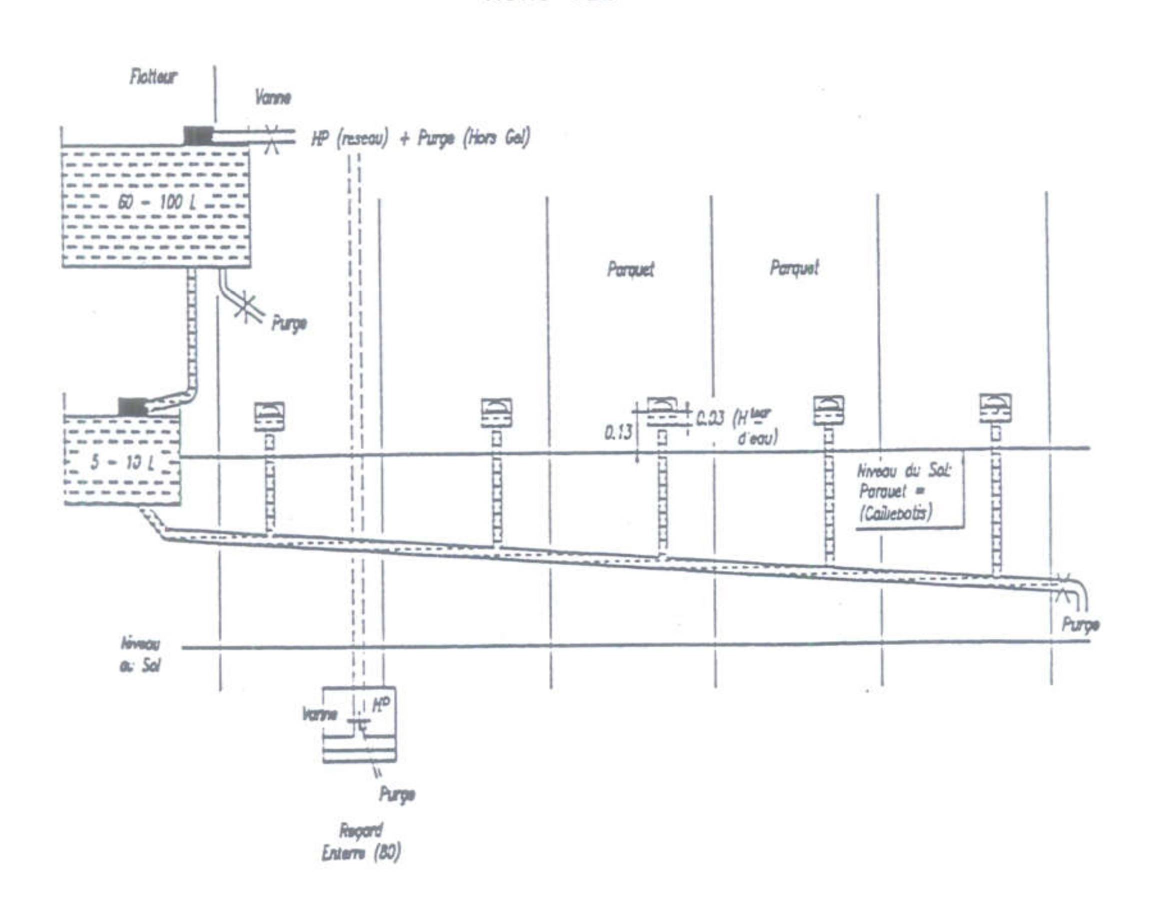
There are several drinking trough systems on the market called "pigeon drinking troughs"; the type called "constant level trough" is entirely satisfactory. Its installation and maintenance are very pratical.

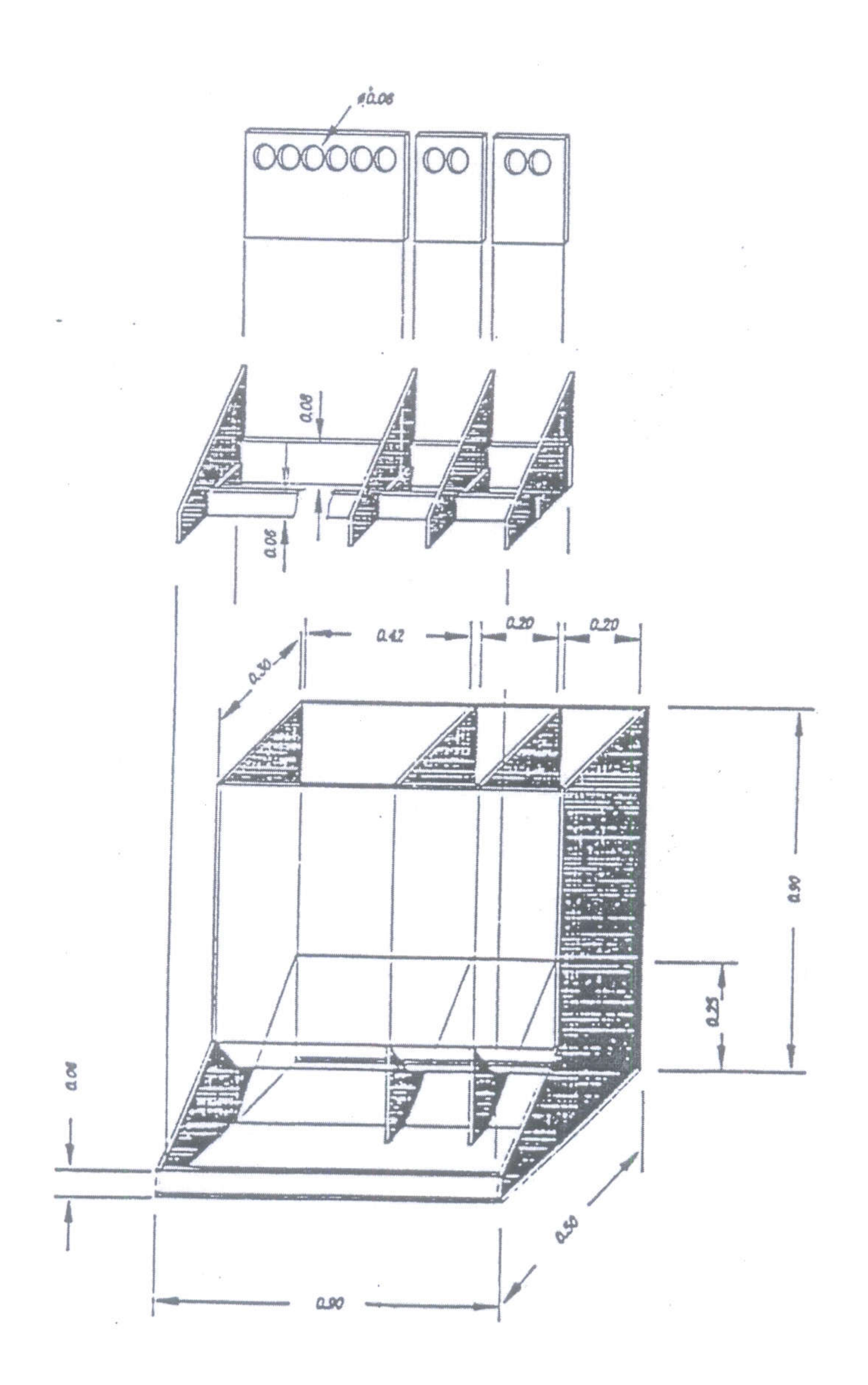
The diagram proposed presents a system which effectively prevents freezing due to the numerous purging cocks designed for this purpose and also assures hygienic drinking water.

To avoid problems caused by large temperature variations, the exterior pipes must be insulated.

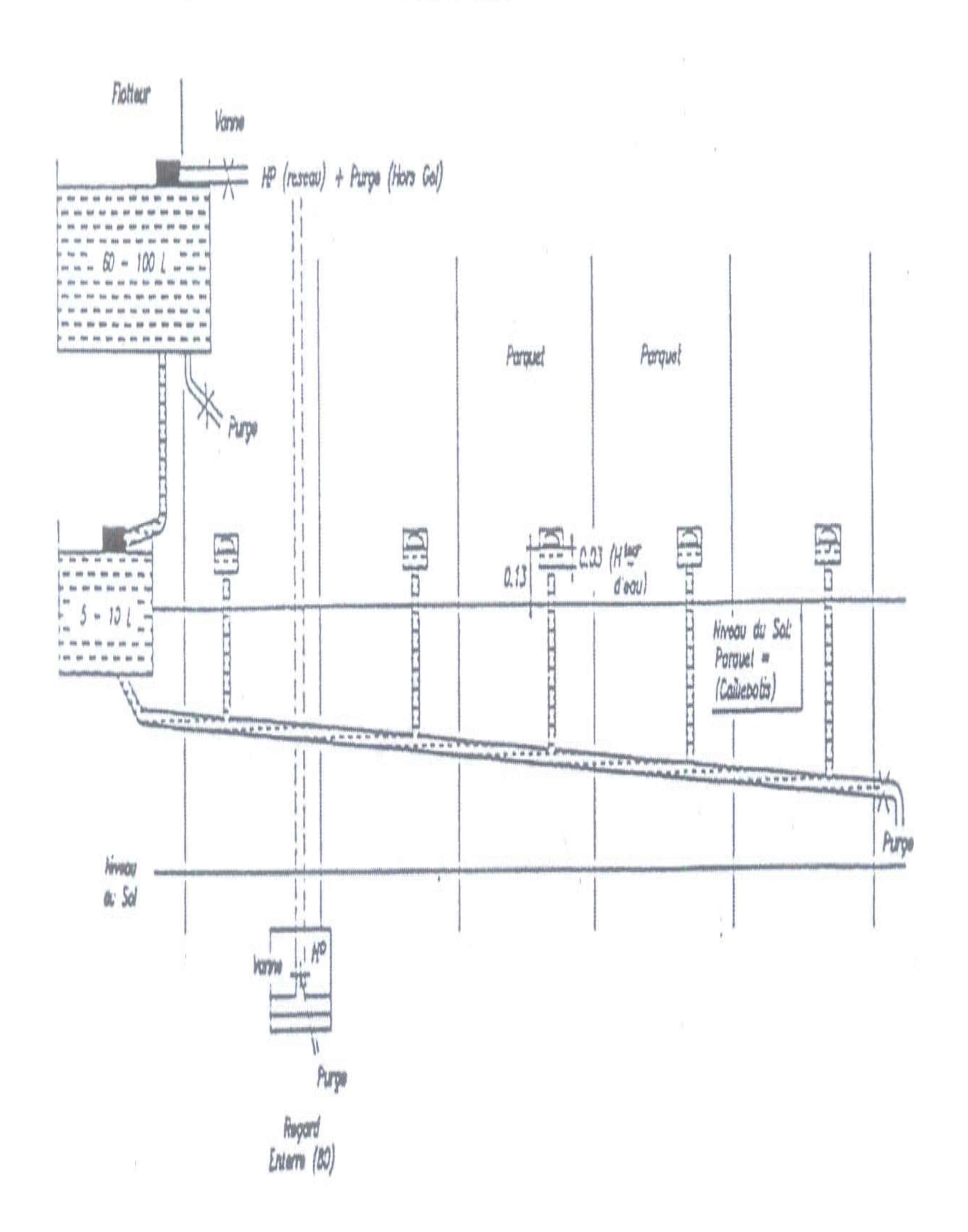
Plan of system

SYSTEME ABREUVEMENT NIVEAU CONSTANT
" HORS GEL "




ϕ0.06
0.08
0.06
0.42
0.20
0.20
0.30
0.90
0.25
0.04
0.50
0.90

SYSTEME ABREUVEMENT NIVEAU CONSTANT " HORS GEL "



المراجع العربية

*- احمد حماد الحسينى – طيور مصر – مكتبة الأنجلو المصرية (١٩٥٤).
*- أحمد عطية عزاب – تربية الدواجن – مكتبة الأنجلو المصرية (١٩٦٧).
*- أحمد فاضل الخشن – تربية الدواجن فى المزارع والمنازل–مكتبة الأنجلو المصرية (١٩٤٩).
*- تركى سراقبى – طب الدواجن الوقائى – مكتبة الانجلو المصرية – القاهرة – جمهورية مصر العربية .
*- حاتم عبد السلام – تربية الحمام – وزارة الزراعة واستصلاح الاراضى – مركز البحوث الزراعية – الادارة المركزية للارشاد الزراعى – جمهورية مصر العربية.
*- شفيق المهدى – كتاب الطيور المصرية – مكتبة كلية الزراعه.
*- محمد محمد عنانى – كتاب طيور مصر – مكتبة كلية الطب البيطرى (١٩٩٣).
*- حسين الإبياري – الدواجن – دار المعارف – جمهورية مصر العربية (١٩٦٣).
*- عبد الغني بدوي – تربية الحمام – قسم الأعلاف الريفي – وزارة الزراعة (١٩٧٣).
*- عبد الغني غنام – الحمام وتربيته – مطبعة وادي الملوك – القاهرة (١٩٣٦).
*- عبد المنعم محمد علي، إسماعيل صبري – أوبئة الدواجن – وزارة الزراعة – مصلحة الطب البيطري (١٩٧٢).
*- ماك نورث – تعريب مجموعة من الأساتذة في كليتي الطب البيطري والزراعة في مصر– دليل الإنتاج التجاري للدجاج الجزء الثاني.
*- محمد سعيد سامي – تربية الحمام ورعايته – دار الفكر العربي (١٩٩٧).
*- مجدي غنيم – عالمنا – الحمام واليمام.
*- مصطفى فايز محمد – كتاب الدواجن.
*- منتدي بهاء الدين – كتيب عالم الطيران فى مصر – كلية العلوم.
*- يحي الصمعيات.
*- المجلس الدولى لحماية الطيور – الطيور الزائرة (وطيور اوروبا وافريقيا المهاجرة).
*- المنظمات الدولية الخاصة بحماية الطيور المهاجرة .
*- مجلس الدولة لحماية البيئة – عالم الطيور فى مصر .
*- مجلة دواجن الشرق الاوسط وشمال افريقيا العدد ١٠٨ يناير – فبراير ١٩٩٢.
*- موسوعة يوكيبيديا.
*- موقع بيت الحمام www.P/geonhouse.comhttp: / – شبكة المعلومات الدولية.
*- نشرات مركز البحوث الزراعية لعام ٢٠٠٥ (نشرة رقم ٩٩٧) .
*- المكتبات :
*- المكتبة القومية.
*- مكتبة حديقة الحيوان.
*- مكتبة كلية العلوم.

المراجع الأجنبية

- Alerstam, T (1993). Bird migration.
- Animtro du action to orin thology J. Wallace and Harold mohan.
- Astrand, P.O. and Rodahl, K. Textbook of work physiology (Mc Graw 1977).
- Brooks, C. M., and Cranefield, P.F., The Historical development of
- Brander.G.C., MRCVS D.M, Pugh.MA, med. Vet (zurich) MRCVS.
- Bykovskii, Boris F.,ed., Bird Migrations ; Ecological and physiological Factors, tr. (Halsted Press 1974).
- Carmi, N et al (1992). Water and energy limitations of ight duration in small migrating birds. (Bibliographic citation) Auk 1992 Vol 159, 268-276.
- David C. Tudor, B.S, V.M.D, Pigeon Health and Disease book. Iowa state university, Ames, Towa, USA.
- Euribrid (2002) Bio security Requirements for poultry farms. Euribird B.V.
- Gordon, M.S. ed., Animal physiology (Macmillan 1977).
- Grimaud frères S-A – La corbiere – 49450 Roussay. Francs.
- Handbook of medicines used in veterinary practice third edition edited by Roland.
- Harden Jones, F.R. Fish Migration (St. Martins 1968).
- Hill, R.W., Comparative Physiology of Animals (Harper 1976).
- Josselyn Van Tyne and Andrew J. Berger The merrck veterinary manual eighth edition. Fundamentats of Ornithology, (1976). Second Edition-Chapter seven – Migration 333-380 P. Published John Wiley & Sons. New York- Landon-sydney-Toronto.
- Josselyn V.T and Andrew J.B. Hundumentals of Qrnithology. Chapter seven : Migration.
- Karpovich, P.V. and Sinning, W.E., 1971. Physiology of Muscular Activity (Saunders).
- Kleiber, M., the Fire of Life (Krieger 1975).
- Lehninger, A.L., Biochemistry (Worth 1975).
- Lindstroem, A (1991).Maximum fat deposition rates in migratory birds. (Bibliographic citation) ornis-scand. 1991. Vol. 2, No. 1 , PP 12-19.
- Lindstroem et al, (1994).
- Lindstroem, A and Alerstam, T (1992). Optimal fat loads in migrating birds. (Bibliographic citation): AM-NAT, 1992 Vol. 140, No.3 PP 477-791.
- Lindstroem, A and piersme T (1993) Mass changes in migratory birds. (Bibliographic citation): IRTS, 1993 Vol. 135, No. 1 PP 70-78.
- M.bbishop London royal pharmaceutical society of Great Britain and British veterinary association (1996). Veterinary Applied Pharmacology and Therapeutics Fifth edition.
- Matthewd, G.V.T. Bird Navigation. 2nd ed (Cambridge 1968).
- Mendelsohn, E., Heat and Life (Harvard Univ. Press 194).
- Odum & Perkinson, 1951; King&Farner, 1956; Berthold, 1979; Blem, 1976, 1980 and Dawson et al, 1983. Book of Bird migration.
- Orr., Robert T., Animals in Migration (Macmillan 1970).
- Ruch, T. C., and Patton, H.D. eds., 1973. Physiology and Biophysics, Vol III (Saunders).
- Schmidt – Koenig, K., Migration and Homing in Animals (Springer – Verlag 1976).
- Selkurt, E., ed., Physiology (Little 1976).
- Tyne, I.V., and Berger, A. J., Fundamentals of Orinthology. Chapter 7 in Migration 9Wiley International Publication).
- White, A. and others, Principles of Biochemistry (Mc Graw 1978).

الكتب الأجنبية

- Avian biology Donald S. Pat Ie. Rand. Jamis.R. Thing.
- Bird behavior Robert Lurton.
- Bird migrution Qg. 698.9 A4413 1995.
- Bird migration in the ARCTIC S.R. Janshon, & D.R.Herter.
- Competition and struetuer of bird communtes martv H. Cody.
- Dep. Of Zoology, NJ-15. Univ. of Washington. Seattle. Washington. 98195. USA.
- Guide to living bird J.Ewebb Jawall warth. JH ELYamd.
- Migrutian Fhominy in Animals Springer Ver Lgye Berlin/Heid Wewyorih.
- Phenomena of bird miyrutian QG. 698.9 BU7 1996.
- Physilolgy and ecophysiology QG. 698.9 B57 1995.
- Studues in bird migrution (VOL1) eagle elarth.
- The complete caye amd aviary hand book david alderton.
- The qrientation of transocemic miyrans T.Cwilliams and J. M Williams .
- The conflict between moult and migratory fat depoisition.(B.C):Anim-REHAV 1994 Vol. 48, No. 5, PP-1173-1181.
- The Oxford of Bird.
- Veterinary Pharmacology and Therapeuttics edited by H.Richard Adams. 1995 .U.S.A.